

# Þróun hönnunarhugsunar og beiting hennar innan íslenskra fyrirtækja og stjórn-sýslu

Ingibjörg Rafnar Pétursdóttir og Magnús Þór Torfason<sup>1</sup>

## Ágrip

Á síðustu árum hefur færst í vöxt að beitt sé aðferðafræði sem kennd er við hönnunarhugsun (e. design thinking) í þróunarverkefnum, bæði á vegum hins opinbera og í einkageiranum. Í þessari grein er kannað hvernig hönnunarhugsun er beitt við mismunandi aðstæður innan íslenskrar stjórn-sýslu og fyrirtækja. Fram kemur í viðtölum að hönnunarhugsun er talin styðja við samtal milli mismunandi hagsmunaaðila og valdeflingu þeirra, auk þess sem viðmælendur telja aðferðina gagnlega við að takast á við þá óvissu sem fylgir nýsköpunarverkefnum. Aftur á móti skynja viðmælendur ákveðna togstreitu á milli þess hvernig mismunandi aðilar nálgast hönnunarhugsun. Höfundar setja fram kenningu um að þessi togstreita markist að hluta til af sögulegri þróun hönnunarhugsunar og þremur bylgjum sem mótað hafa áherslur aðferðafræðinnar í gegnum tíðina. Fyrsta bylgjan markast af náinni tengingu við iðnhönnun og aðferðir hönnuða. Önnur bylgjan einkennist af áherslu á nýsköpun og ferlavæðingu hönnunarhugsunar. Í þriðju bylgjunni er sjálfbærni og samkeppnishæfni samfélaga í forgrunni og athyglinni beint í auknum mæli að notkun hönnunarhugsunar í opinberri stjórn-sýslu. Ákveðin samsvörun er milli þeirra meginþema sem koma fram í viðtölunum og þessara þriggja bylgja, og kann sú nálgun sem sett er fram hér að hjálpa til við að skýra og skilja mismunandi viðhorf til aðferðarinnar, bæði hér á landi og alþjóðlega. Þessar niðurstöður eru mikilvægar í ljósi þess að mikilvægi hönnunar eykst stöðugt og alþjóðastofnanir á borð við Evrópusambandið leggja sívaxandi áherslu á hönnun og hönnunarhugsun.

## Abstract

In recent years, design thinking methods have increasingly been used in development projects, both in the public and private sectors. This study explores how design thinking is used in different contexts within Icelandic administration and corporations. Qualitative interviews suggest that design thinking is seen as an empowering methodology that supports the conversation between different stakeholders, and that it is effective at managing the inherent uncertainty of innovative projects. On the other hand, the correspondents sense a certain tension between how different people approach design thinking. The authors theorize that this tension may in part originate in the history of design thinking, which has evolved through three distinct waves. The first wave is characterized by a close relationship with design methods and industrial design. The second wave is denoted by an

<sup>1</sup> Ingibjörg Rafnar Pétursdóttir er verkefnastjóri hjá Össuri hf. Netfang: imbarafnar@gmail.com. Magnús Þór Torfason er lektor við Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands. Netfang: torfason@hi.is..

emphasis on innovation and introduction of formal processes in design thinking. In the third wave, sustainability and the sustainable advantage of nations is in the foreground, with an increasing emphasis on the use of design thinking in public administration. The main themes uncovered in the interviews reflect these waves to some extent, and the theoretical approach suggested here may help understand different perspectives towards design thinking, both in Iceland and internationally. The results are important in light of the growing importance of design methods and because international organizations such as the European Union increasingly emphasize the use of design and design thinking.

*JEL flokkun: M10;*

*Lykilorð: Hönnunarhugsun, Hönnun, Nýsköpun, Sjálfbærni.*

*Keywords: Design thinking, Design, Innovation, Sustainability.*

## **Evolution of Design Thinking and its use in Public and Private Organizations in Iceland.**

### **1 Inngangur**

Atvinnuumhverfi dagsins í dag einkennist af fjölbreytni, hraðri tækniþróun og kröfu um sveigjanleika í þróun á vörum og þjónustu. Aðferðum „hönnunarhugsunar“ (e. Design Thinking) hefur verið teft fram sem mögulegri lausn fyrir fyrirtæki og stofnanir til að bregðast á uppbyggilegan máta við þeim breytingum sem eru að eiga sér stað í starfsumhverfi þeirra (Brown, 2009; Kelley, 2016). Þótt hugtakið „hönnun“ hafi upphaflega aðallega verið tengt við við útlit eða stílfærslu á vörum og þjónustu er merking þess orðin mun víðtækari en það. Því hefur jafnvel verið haldið fram að í raun hafi allt sem ekki er hluti náttúrunnar eða afurð hennar verið „hannað“ á einn eða annan máta (Cross, 2011).

Ekki liggur fyrir ein almenn skilgreining á því hvað enska hugtakið „Design Thinking“ felur í sér (Rieple, 2016; van Reine, 2017), þótt það sé mikið notað. Rekja má aðferðafræði hönnunarhugsunar aftur til loka sjöunda áratugar síðustu aldar (Huppertz, 2015) en með árunum hefur notkun aðferðarinnar breiðst út og henni hefur verið beitt á fjölbreyttari vandamál. Í grundvallaratriðum er hönnunarhugsun aðferðafræði sem byggir á samvinnu og notendamiðaðri nálgun (e. human-centered approach) við lausnaþróun, þar sem áhersla er lögð á virka skoðun og athuganir, samstarf, hraðan lærdóm og ítranir (e. iterations), skjóta vinnslu frumgerða og heildstæða greiningu á viðskiptaumhverfinu (Brown, 2009). Markmið aðferðarinnar getur verið að auka nýsköpun eða vinna stefnumótun fyrir stjórnsýslustofnanir, fyrirtæki og aðrar skipulagsheildir og er hún talin nýtast í verkefnum á breiðum grunni, s.s. vöruþróun, þjónustuþróun, endurskoðun heildarskipulags fyrirtækja og allt þar á milli (Lockwood, 2010).

Talsverð vakning hefur átt sér stað á síðustu árum innan íslenskrar stjórnsýslu um mikilvægi þess að brúa bilið milli sköpunargáfu og nýsköpunar og í því samhengi hafa aðferðir hönnunar verið nefndar sem mikilvægur drifkraftur til aukinnar verðmætasköpunar (Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti og Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2014). Þróunin er enn meira áberandi á vettvangi Evrópu, en Evrópusambandið hefur á síðustu árum lagt ríka áherslu á að fyrirtæki og stofnanir kynni sér möguleika á nýtingu hönnunarhugsunar, eins og kemur fram í aðgerðaráætlunum *Design for Growth and Prosperity* (Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, 2012) og *Design for Innovation* (Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, 2013). Afstaða sambandsins er að Evrópulönd þurfi að styrkja nýsköpunarstarfsemi sína þar sem tæknilegt forskot þeirra fari sífellt minnkandi í samkeppninni á heimsmarkaði og er vísað til hönnunarmiðaðrar nýsköpunar sem mótvars við aðkallandi þörf fyrir efnahagslegan vöxt og fjölgun starfa í Evrópu (Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, 2012, 2013, 2016). Því er fyrirséð að hönnunarhugsun

verði æ ríkari þáttur í nýsköpun innan stjórnsýslunnar og mikilvægt að auka skilning á aðferðafræðinni bæði meðal almennings og innan fræðasamfélagsins. Sú rannsóknarspurning sem er undirliggjandi í þessari rannsókn er eftirfarandi:

Hvernig er hönnunarhugsun beitt við mismunandi aðstæður á Íslandi, og hvernig fellur beiting aðferðarinnar á Íslandi að straumum og stefnum á alþjóðlegum vettvangi.

Til að leita svara við þessari rannsóknarspurningu er sett fram greining á fjórtán viðtölum við einstaklinga sem beitt hafa aðferðum hönnunar í fjölbreyttum verkefnum á Íslandi, bæði innan opinbera geirans og einkageirans. Við rannsóknina komu fram vísbendingar um að í þróun hönnunarhugsunar mætti greina þrjú megintímabil, eða bylgjur, sem varpað gætu nánara ljósi á fjölbreytta nálgun og í sumum tilvikum togstreitu við beitingu aðferðafræðinnar. Því voru heimildir um hönnunarhugsun greindar myndrænt út frá þessum mögulegu bylgjum, og sú greining síðan tvinnuð saman við greininguna á viðtölunum.

Í kaflanum hér á eftir er fjallað stuttlega um aðferðafræðina sjálfa og beitingu hennar í mismunandi verkefnum. Annar kafli er fræðilegt yfirlit þar sem athyglinni er beint að fyrri rannsóknum á hönnunarhugsun og hvernig hönnunarhugsun hefur þróast frá því að hún kom fyrst fram. Í þriðja og fjórða kafla er fjallað um aðferðafræði og niðurstöður þemagreiningar á viðtölum við aðila sem hafa beitt hönnunarhugsun við verkefni á Íslandi og myndrænnar greiningar á heimildum. Umræður og lokaorð er að finna í fimmta kafla, sem hnýtir saman þemagreiningu viðtalanna og greiningu heimildanna út frá bylgjunum þrem.

## 2 Aðferðir hönnunarhugsunar

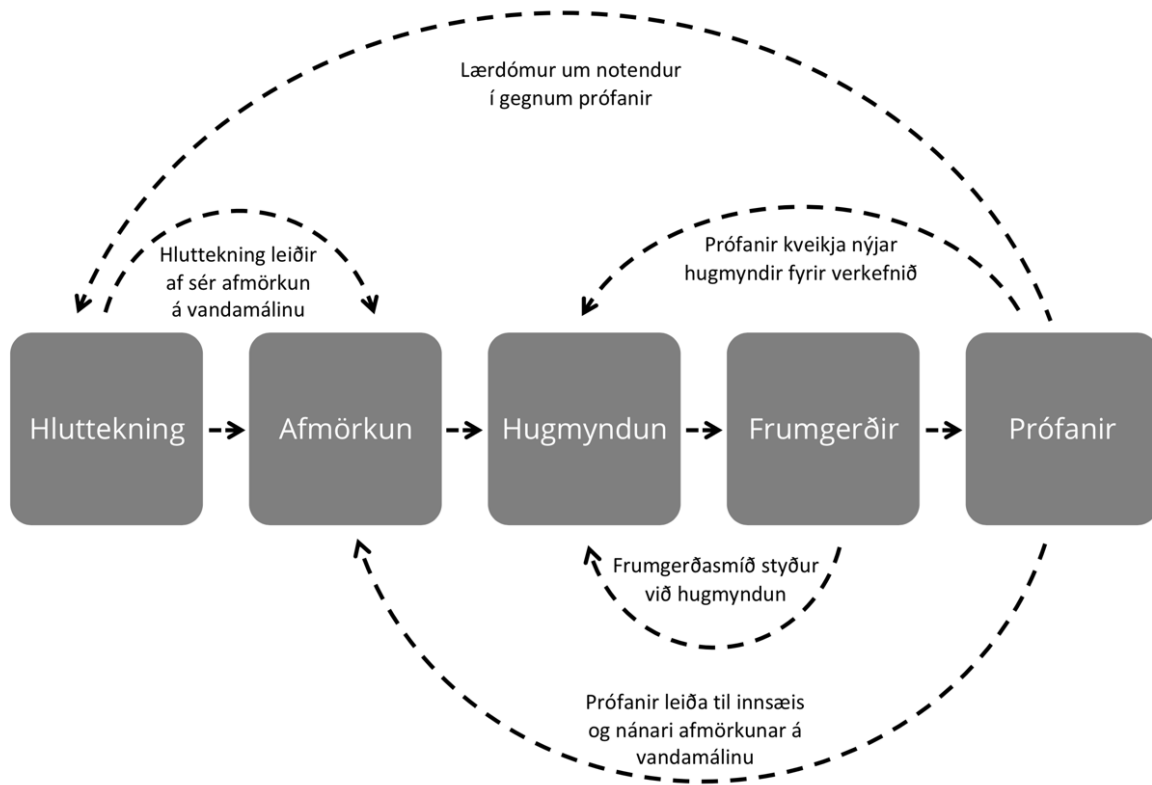
Hönnunarhugsun – sem aðferð og hugmyndafræði – hefur þróast töluvert frá því að hún kom fyrst fram. Því er eðli málsins ekki hægt að setja fram eina aðferð sem endanlegan málsvara fyrir hugmyndafræðina, en þó er mikilvægt að fjalla stuttlega um helstu þætti sem einkenna verkefni byggð á hönnunarhugsun. Umfjölluninni er ekki ætlað að vera tæmandi lýsing á aðferðum hönnunarhugsunar heldur er hún hugsuð til þess að veita aukna innsýn í hvaða áherslur felast í aðferðum hönnunarhugsunar og hugmyndaheiminum þar að baki. Ferlavæðing hönnunarhugsunar hefur oft verið kennd við hönnunarfyrirtækið IDEO og hugmyndasmiði þess, David og Tom Kelley (sbr. Brown, 2009; Dam og Siang, 2017; Liedtka, Salzman og Azer, 2017; Rieple, 2016), og því er viðeigandi að byggja slíkt yfirlit á útfærslu úr þeirra smiðju.

Samkvæmt þeirri útfærslu sem sett var fram af Kelley (2016), má skipta verkefnum gróflega í fimm þætti sem eru eftirfarandi: hluttekning (e. empathy), afmörkun (e. definition), hugmyndun (e. ideation), þróun frumgerða (e. prototyping), og prófanir (e. testing). Yfirlit yfir þennan feril má sjá á mynd 1, þar sem einnig kemur fram að þótt þættirnir séu yfirleitt unnir lauslega í tímaröð er mikilvægur eiginleiki hönnunarhugsunar að verkefnavinnan sé sveigjanleg og því er mögulegt að verkefnið færast fram og til baka milli ólíkra þátta.

Fyrsti fasinn, *hluttekning*, snýr að því að lögð er áhersla á að fá dýpri innsýn í vanda málið eða viðfangsefnið sem er til skoðunar. Þetta getur falið í sér að ráðfæra sig við sérfræðinga á sviðinu; skoða hvernig notendur eða viðskiptavinir upplifa núverandi lausnir og hverjar þarfir þeirra eru, og er markmiðið að tryggja að verkið sé unnið sem mest út frá sjónarhorni og hugarheimi notandans en ekki þess sem vinnur að þróunarverkefninu.

Í kjölfar hluttekningar sem veitir víða innsýn er verkefnið *afmarkað* út frá greiningu á þeim upplýsingum sem þar komu fram. Á þessu stigi eru grundvallarspurningar oft skilgreindar sem hjálpa verkefninu áfram á síðari stigum og tilraun gerð til að skilja hvernig lausnin kemur notendum fyrir sjónir. Skoðað er hvernig notendur umgangast lausnina og hvort mögulegt sé að einfalda notkunarmynstur viðskiptavina.

Næsti fasi einkennist af hugmyndavinnu eða *hugmyndun*, þar sem viðfangsefnið er skoðað út frá ólíkum áttum og leitast við að „hugsa út fyrir boxið“ til þess að kanna nýjar lausnir. Margar ólíkar aðferðir eru notaðar á þessu stigi, m.a. hugarflæði sem byggir á virku opnu samtali þar sem ákveðið skipulag er haft að leiðarljósi til þess að tryggja virkt flæði hugmynda. Áhersla er lögð á heildræna skilgreiningu á því vandamáli sem er til úrlausnar hverju sinni, að viðhalda leik í samtalinu, og á myndræna nálgun í umræðum.



Mynd 1: Ólínulegt þróunarferli hönnunarhugsunar samkvæmt aðferðafræði IDEO, (Byggt á myndrænni framsetningu Dam og Siang (2017) á útfærslu Kelley (2016))

Strax í kjölfarið eru þróaðar *frumgerðir* þar sem teymin vinna ódýrar og fljótlegar útfærslur á mögulegum lausnum til prófunar fyrir áframhaldandi þróun. Þessar frumgerðir geta verið í skissuformi, grófar eftirlíkingar þar sem jafnvel eru notaðir hlutir sem eru til á skrifstofunni (pennar, stimplar, heftarar eða annað sem hendi er næst), söguspjöld (e. storyboards) eða hlutverkaleikir (Brown, 2009). Vinnsla frumgerðanna er talin vera ákveðið lærdómsferli út af fyrir sig og vísað er til vinnslu frumgerða sem leiðar til þess að „mistakast hratt“ (e. fail fast) og geta þá fært sig yfir í aðrar lausnir sem geta gefið betri árangur.

Þessar frumgerðir fara jafnóðum í gegnum *prófanir* þar sem fer fram virkt samtal við notendur sem fengnir eru til að nota frumgerðina og segja frá upplifun sinni til þess að fá betri hugmynd um hvort lausnaþróunin sé á réttri leið. Enn eru gerðar breytingar á lausninni í samræmi við upplýsingar úr prófununum og þannig færast ferlið aftur í fyrri fasa þar til endanleg lausn er komin á markað.

Ferillinn er ekki fastmótaður og getur tekið á sig ýmsar myndir og verið settur fram í fleiri eða færri skrefum en þeim fimm sem talin eru upp hér að ofan. Nánast allar slíkar nálganir eiga þó sammerkt að leggja áherslu á þessa meginþætti, auk þess sem talið er mikilvægt að byggja á nánunni og virku teymissamstarfi, og leggja áherslu á samsetningu teyma með tilliti til bakgrunns, persónugerða og annarra þátta.

## 3 Þróun hönnunarhugsunar

Á síðustu áratugum hefur aðferðum hönnunarhugsunar verið beitt á breiðari grundvelli innan fyrirtækja og stofnana. Aðferðinni hefur verið beitt við fjölmarga þætti, allt frá hugmyndaflæði um mögulegar lausnir, vinnslu frumgerða, framleiðslu á lausnum, skipulag starfsheilda, samskipti við viðskiptavini, markaðssetningu og vörumerkjaþróun með fyrrnefndar meginstoðir aðferðarinnar að leiðarljósi (Kelley, 2005; Brown, 2009; Martin, 2009). Rannsóknir sýna að innleiðing hönnunarhugsunar í heildarskipulagi fyrirtækja og stofnana felur í sér víðtækari breytingar en að setja upp grunnferla og veita starfsfólki þau áhöld sem til þarf (van Reine, 2017; Martin, 2009; Lockwood, 2010; Kelley, 2005). Stöðugt bætist við þekkinguna um þá þætti sem nauðsynlegir eru til að notkun hönnunarhugsunar skili árangri, enda hefur þessi aðferðafræði þróast mikið á undanförunum áratugum.

### 3.1 Upphafið: Hönnun beitt í víðara samhengi

Hönnunarhugsun grundvallaðist upphaflega á rannsóknaraðferðum hönnunar, þ.e. hvernig hönnuðir nálgast viðfangsefni sitt, taka ákvarðanir um næstu skref og leita lausna fyrir viðfangsefni sitt (Wilcox, 2016), en nýnæmi aðferðarinnar fólst í því að nýta þessar aðferðir á víðtækari máta en áður (Cooper, Junginger og Lockwood, 2010). Áður hafði aðkoma hönnuða innan atvinnulífsins verið takmörkuð við afmörkuð verkefni tengd vörubrúun en á sjöunda og áttunda áratugnum voru settar fram kenningar um hlutverk hönnunar við lausn flókinna áskorana (Simon, 1969), sem höfðu töluverð áhrif á mótun aðferðanna að baki hönnunarhugsunar (Huppertz, 2015). Hugmyndir Simon voru svo settar í samhengi við hugmyndina um illviðráðanleg vandamál (e. wicked problems). Hugtakið vísar til flókinna vandamála sem erfitt er að skilgreina og henda reiður á. Þessi illviðráðanlegu vandamál einkennast af því að vera langvarandi, útbreidd, kerfisbundin og óáþreifanleg, auk þess sem þau eru innbyrðis ólík (Rittel og Webber, 1973), og því til mikils unnið ef hægt væri að nýta reynslu iðnhönnuða til að takast á við slíkar áskoranir í viðskipta- og atvinnulífinu.

Illviðráðanleg vandamál í skilningi Rittel og Webber breytast þegar tilraun er gerð til þess að leysa þau og samkvæmt kenningum þeirra er í raun ekki hægt að finna eina einstaka lausn á þeim. Eðli málsins samkvæmt kalla slík vandamál á aðkomu margra aðila og ríkara samtal á milli hönnuðar og þeirra aðila sem leita lausnar á vandamálinu (Buchanan, 1992), og má segja að sá þáttur sem snýr að notendamiðuðum áherslum hönnunarhugsunar spretti upp úr þeirri hugmyndafræði. Þessi þróun byggði á hugmyndum um að styrkleikinn í aðferðum hönnuða væri getan til þess að nálgast viðfangsefnið á mjög opinn og fjölþættan máta.

Á upphafsögum hönnunarhugsunar voru hönnuðir og tengdir aðilar í leiðandi hlutverki og byggði hugmyndafræðin á þeim tíma aðallega á því að nýta getu og reynslu iðnhönnuða til að leysa fleiri vandamál en þeir höfðu áður tekist á við, frekar en að um væri að ræða aðferðafræði sem aðrir gætu tileinkað sér á einfaldan máta. Dæmi um þessa nálgun er rannsókn Lawson (1983) á aðferðum arkitekta þar sem hann skoðaði sérstaklega hlutverk teikninga og skissugerðar í skapandi vinnsluferli þeirra. Lawson hélt því fram að vinnsluferlið væri í raun lærdómsferli þar sem í upphafi verkefna lögju ekki allar upplýsingar fyrir heldur kæmu ólíkar hliðar vandamálsins í ljós þegar lausnaþróun hæfist. Í þessu ferli sé því ávallt fólgin óvissa um endanlega niðurstöðu verkefna og taldi Lawson að styrkleikar hönnuða fælust í hæfileikanum til að takast á við þetta óvissuástand, nálgast viðfangsefnið út frá óskyldum sjónarmiðum og sameina í einni lausn.

Á bak við hugmyndir um að nýta iðnhönnuði við lausn illviðráðanlegra vandamála er því sú hugsun að nálgun hönnuða sé eðlisólík nálgun annarra við lausn vandamála. Dorst (2011) telur til dæmis að hugsanaferli hönnuða sé í eðli sínu ólíkt því sem tíðkast innan annarra starfsgreina og að önnur svið atvinnulífsins eigi erfitt með að tileinka sér það. Engu að síður skapi þessi ólíka nálgun hönnuða í hugmyndaþróun og ákvarðanatöku

ákveðnar áskoranir, og því sé mjög mikilvægt að leggja áherslu á öflug og uppbyggileg samskipti við þá aðila innan fyrirtækja sem vanir eru að vinna samkvæmt öðrum forsendum (Rieple, 2016). Þetta hefur einnig áhrif á innleiðingu hönnunarhugsunar í fyrirtækjum á breiðara sviði þar sem ferlar innan fyrirtækja eru byggðir á hefðbundnari starfsaðferðum sem byggja meira á línulegri nálgun og ekki er hefð fyrir jafnöpinni nálgun á viðfangs-efnið (van Reine, 2017).

### 3.2 Hönnunarhugsun festist í sessi

Með aukinni meðvitund um ávinning hönnunar utan þróings sviðs vöruhönnunar jókst áhersla á notkun hönnunarhugsunar í tengslum við nýsköpun og stefnumótun fyrirtækja (Berkowitz, 1987; Kotler og Rath, 1984; Roy, 1993). Samhliða því varð smám saman ákveðin umbreyting á því hvernig rannsakendur og aðilar innan atvinnulífsins sáu hlutverk hönnunarhugsunar. Í stað þess að hönnunarhugsun snerist um að menntaðir iðnhönnuðir tækju þátt í lausn nýrra verkefna sá fólk tækifæri til þess að einstaklingar sem ekki höfðu hönnunarbakgrunn tileinkuðu sér aðferðir hönnunarhugsunar. Sem dæmi má nefna rannsóknir Bucciarelli's (1988, 1994) á vinnulagi verkfræðinga sem sýndu að aðferðir verkfræðinga í hönnun væru ekki einvörðungu tæknilegs eðlis heldur væri einnig ríkur félagslegur þáttur í vinnsluáðferðunum sem byggðust á opnum vinnurýmum, sýnileika verkefna og virku samtali við samstarfsfólk um lausnaþróun í gegnum vinnsluferlið. Um svipað leyti settu Peter Rowe og aðrir fram hugmyndir sínar um að ávinningur hönnunarhugsunar fælist í því að aðferðin gerði kleift að nálgast verkefni á kerfisbundinn hátt með því að brjóta hugmyndaþróun upp í ólíka fasa og greina vandamálin sem eru til skoðunar niður í smærri einingar og sameina síðan í einni heildstæðri lausn (Cross, 2011).

Þessa nýju nálgun má sjá einna sterkast í hönnunarfyrirtækinu IDEO sem hefur allt frá stofnun haft mikil áhrif á notkun og mótun hönnunarhugsunar. Þar var lögð áhersla á þverfaglega nálgun í hönnun byggða á skapandi hugarfari og þeirri verkfærakistu sem hönnuðir höfðu áður nýtt þess að takast á við margbreytileg verkefni. Þessi nálgun markaði ákveðin tímamót, því ekki hafði áður verið gerð jafnskýr tenging milli aðferða hönnunar og nýsköpunar. Framsetning IDEO á hönnunarhugsun í nokkurskonar ferli höfðaði vel til atvinnulífsins og fyrirtæki hófu innleiðingu á aðferðunum í starfsemi sinni í mun ríkari mæli en áður hafði verið. Fyrirtæki fóru ýmist þá leið að nýta sér ráðgjöf hönnunarfyrirtækja við innleiðingu á aðferðum hönnunarhugsunar í starfsemi eða komu á fót sérstökum hönnunardeildum (e. design centers) sem aðlöguðu ferlana að fyrirtækinu og þörfum þess í nýsköpun og þróun (van Reine, 2017).

Beiting hönnunarhugsunar í nýsköpunarferlinu skapar tækifæri til að takast á við þá togstreitu sem óhjákvæmileg er milli rannsókna (e. exploration) og hagnýtingar (e. exploitation) í starfsemi fyrirtækja (Brown, 2009). Nálgun Martin (2009) gagnvart þessari áskorun er að líta á nýsköpunarferlið sem þekkingartrekt (e. knowledge funnel). Þekkingartrekin byggir á því að sameina þá greiningarhugsun (e. analytical thinking) sem undirbyggir hugsunarlátt hagnýtingarfyrirtækja við þá innsæishugsun (e. intuition thinking) sem einkennir ákvarðanatöku innan nýsköpunarfyrirtækja. Fremst í þessari trekt er áherslan lögð á óvissu eða dulúð (e. mystery). Í kjölfarið er lagt upp í leitarferli (e. heuristic), þar sem óvissunni er smám saman eytt. Þegar búið er að eyða óvissunni stendur eftir skýrt afmarkað ferli eða algrím (e. algorithm) sem er þá lausnin á upphaflega vandanum. Þessi hugsun Martin er ekki ósvipuð fimm þrepa ferli IDEO í hönnunarhugsun, og ýmsar aðrar útfærslur eru til.

Samhliða auknum vinsældum hönnunarhugsunar og þeirri auknu ferlavæðingu sem gerði fleiri aðilum kleift að beita aðferðinni komu fram vandamál og ný togstreita. Til dæmis voru menntaðir hönnuðir ósáttir við að aðferðir hönnunar væru settar fram sem staðlaðir ferlar og í raun væri hönnunarhugsun nú keyrð áfram innan atvinnulífsins af öðrum en hönnunarsamfélaginu (Walters, 2011). Hönnuðir vildu leggja ríkari áherslu á frjálst flæði innan verkefna og vildu ekki festa sig í ferli líkt og IDEO lagði upp með. Jafn-

framt vildu hönnuðir síður einskorða aðferðir hönnunarhugsunar við lausn vandamála (e. problem-solving) sem þeim fannst full mikil einföldun og kusu heldur hafa opnari nálgun á viðfangsefnin (Dorst, 2011). Eftir því sem aðferðir hönnunar færðust inn á ný svið í starfsemi fyrirtækja þar sem ekki var hefð fyrir virkri aðkomu hönnuða, kom einnig í meira mæli upp núningur í samstarfi hönnuða og stjórnenda fyrirtækja (Dorst, 2011; Lockwood, 2010; Liedtka, King og Bennett, 2013).

### 3.3 Hringnum lokað

Sú ferlavæðing sem lá til grundvallar í nálgun IDEO og annarra á hönnunarhugsun var nokkuð umdeild meðal hönnuða og var talin ganga gegn skapandi ferli þeirra og inn-sæi (Cross, 2011). Í stað þess að hönnunarhugsun væri sveigjanleg aðferð sem hönnuðir beittu til að fá innlegg notenda í alls kyns vandamál væri hún orðin að fastmótuðu ferli sem verkfræðingar beittu til að leysa vandamál með áherslu á viðskiptalífið. Þótt þessi togstreita milli hönnunar og ferlavæðingar hafi ekki verið óyfistíganleg, má segja að hún hafi engu að síður skapað jarðveginn fyrir nýja nálgun, þar sem áherslan er ekki síður á sjálfbærni en nýsköpun. Hönnunarhugsun er samkvæmt þessu sjónarhorni tól til þess að takast á við samfélagslegar áskoranir á borð við bættu hráefnisnýtingu, fullnýtingu afurða, takmörkun á sóun, umhverfissjónarmið, og samkeppnishæfni ríkja (Hoo Na o.fl., 2017; Danska utanríkisráðuneytið, 2017). Meðal annars hafa rannsóknir á notkun aðferðanna innan samfélagslegra verkefna sýnt fram á mikilvægi þess að uppfæra gamla og úrelta stjórnsýsluferla sem endurspeglar ekki tæknilega þróun eða breyttar samfélagslegar áherslur nútímans (Liedtka, Salzman og Azer, 2017).

Á síðustu árum hefur verið mikil umræða um hvernig nýta megi aðferðir hönnunarhugsunar til að auka sjálfbærni og takmarka sóun og úrgang í hagkerfinu (Urbinati, Chiaroni og Chiesa, 2017). Í stað hins línulega hagkerfis (e. linear economy), sem byggir á að hráefni er nýtt til þess að framleiða fullunnar vörur sem á endanum verða úrgangur að líftíma þeirra loknum, kæmi „hringrásarhagkerfi“ (e. circular economy), sem byggir á endurhönnun allra ferla sem snúa að framleiðslu með það að markmiði að takmarka sóun, draga úr mengun og nýta betur hráefni (Cheshire, 2015; Webster, 2016). Hugmyndin sækir fyrirmynd sína til náttúrunnar og byggir á vistkerfum (e. ecosystems) hennar þar sem allt er hluti hringrásar. Þannig er allt hráefni hluti af lokuðu kerfi þar sem auðlindir og aðföng eru endurnýtt og haldið inni í hringiðu framleiðslu og notkunar sem er talið skapa aukið virði fyrir fyrirtæki yfir lengri tíma (Urbinati, Chiaroni og Chiesa, 2017; Lacy og Rutquist, 2015).

Hugmyndin byggir meðal annars á þeim möguleikum sem hafa skapast í kjölfar tækniþróunar og upplýsingamiðlunar. Auðveldari samskipti einfalda nýtingu á öllu hráefni sem fellur til í framleiðslu, sem leiðir til takmörkunar úrgangs og eflingar á endurnýjanlegum orkugjöfum (Webster, 2016). Þar er byggt á fyrri kenningum um „frá vöggju til vöggju“ hagkerfið (e. cradle-to-cradle) (McDonough og Brungaurt, 2002) og „bláa hagkerfið“ (e. blue economy) (Pauli, 2010). Þessi nálgun á hönnun í framleiðslu felur m.a. í sér að framleiðslutæki og ferli eru hönnuð og byggð upp á annan máta bæði til að hámarka nýtingu hráefnis og til að takmarka úrgang. Þá felur þetta í sér endurhönnun á framleiðslutækjum og vélbúnaði þannig að byggingarefni framleiðslutækjanna sjálfra sé endurnýtanlegt (Webster, 2016).

Fáar rannsóknir hafa verið unnar hér á landi um beitingu á aðferðum hönnunarhugsunar innan íslensks atvinnulífs. Þær rannsóknir sem um er að ræða hafa þó helst tengst afmörkuðum verkefnum sem snúa að hámarksnýtingu hráefnis í takt við hugmyndafræði um hringrásarhagkerfið, til dæmis tækifærum til að bæta afurðanýtingu bænda í samhengi við ullarvinnslu (Helga Lára Halldórsdóttir, 2014; Sigrún Thorlacius, 2014). Einnig hafa verið gerðar rannsóknir á umfangi hönnunarstarfs í alþjóðlegu samhengi, en í samburðarkönnun Nordic Design Resource (2018) kom fram að hlutfall fólks sem starfar við hönnun (e. design professionals) er 2,5%. Það hlutfall kann að virðast lágt en er þó það

hæsta á Norðurlöndum. Á móti kemur að hlutfall menntaðra hönnuða í þessum hópi er 62%, sem er lægra en á öðrum Norðurlöndum að Finnlandi undanskildu. Við beinum sjónunum aftur á móti að nýtingu hönnunarhugsunar á Íslandi í fjölbreyttu samhengi, með eigindlegri rannsókn á mörgum mismunandi verkefnum sem unnin hafa verið hér á landi. Þar er bæði um að ræða verkefni sem unnin hafa verið með sjálfbærni í forgrunni og verkefni þar sem hönnunarhugsun var beitt á öðrum forsendum.

## 4 Aðferðafræði

Umfangsmesti þáttur rannsóknarinnar fólst í eigindlegum viðtölum við einstaklinga með reynslu af beitingu hönnunarhugsunar og er fjallað um þann þátt í næstu þremur undirköflum. Í kjölfar viðtalanna var unnin myndræn greining á heimildum og er fjallað um þann þátt í fjórða undirkaflanum.

### 4.1 Framkvæmd viðtala

Markmið viðtalanna sem byggt er á var að leita upplýsinga um reynslu og upplifun þátttakenda af notkun hönnunarhugsunar innan fyrirtækja og stofnana; því var notast við eigindlegt rannsóknarsnið í formi hefðbundinna hálfopinna viðtala þar sem byggt var á viðtalsramma sem ætlað var að veita ákveðinn grundvöll fyrir umræður um viðfangsefnið. Upphaflegur viðtalsrammi byggði á þekkingu rannsakenda á hönnunarhugsun og fræðilegum heimildum um viðfangsefnið. Rammanum var svo breytt lítillega eftir fyrstu tvö viðtöl rannsóknarinnar, byggt á þeirri innsýn sem viðmælendur veittu um efnistökin, með það að markmiði að styrkja forsendur rannsóknarinnar.

Viðtölin voru alla jafna á bilinu 50-70 mínútur og voru flest þeirra tekin á vinnustað viðmælenda. Þó reyndist nauðsynlegt að taka þrjú viðtöl í gegnum Skype, og eitt fór fram á kaffihúsi. Viðtölin voru í öllum tilvikum hljóðrituð, með leyfi viðmælenda. Unnin voru greiningarblöð fyrir og eftir viðtölin þar sem leitast var við að leggja fram þær upplýsingar sem gætu aðstoðað við úrvinnslu efnisins. Hvert viðtal var svo afritað að fullu innan við viku frá viðtalinu.

### 4.2 Val á viðmælendum

Alls voru tekin viðtöl við fjórtán einstaklinga. Forsendur fyrir vali á viðmælendum voru að verkefni þeirra væru unnin á Íslandi með notendamiðaða lausnaþróun að markmiði. Ekki var gerð krafa um að viðmælendur skilgreindu verkefnið út frá hönnunarhugsun, heldur að þeir hefðu nýtt sér minnsta kosti fjögur skref hönnunarhugsunar í þróun og framkvæmd verkefna. Því fól það í sér nokkra rannsóknarvinnu að finna verkefni sem uppfylltu þessar forsendur. Upplýsingar um mögulega viðmælendur fengust úr umfjöllun um verkefni eða viðmælendur í birtu efni, úr fyrirlestrum, til dæmis í tengslum við Hönnunarmars, og að hluta til með snjóboltaaðferð þar sem viðmælendur bentu á aðra sem höfðu unnið með svipuðum aðferðum.

Val á viðmælendum fór því að hluta til fram samhliða rannsókninni sjálfri byggt á þeim upplýsingum sem rannsóknin leiddi í ljós (Glaser, 1960). Reynt var að taka viðtöl við aðila fyrir hönd allra þeirra verkefna sem upplýsingar fundust um. Fyrir nokkur verkefni fengust ekki viðmælendur, en þessir fjórtán viðmælendur standa þó fyrir mikinn meirihluta þeirra verkefna sem rannsakendur vita af og uppfylla skilyrðin sem sett voru. Viðtölin fóru fram sumarið og haustið 2017, að undanskildu einu viðtali sem fór fram töluvert síðar, eða vorið 2019. Ástæða þess hve miklu síðar síðasta viðtalið fór fram var sú að ekki hafði fengist viðmælendi til þátttöku frá því verkefni fyrr. Í því viðtali komu fram gagnlegar upplýsingar sem hjálpuðu til við að varpa ljósi á viðfangsefnið og var því ákveðið að bæta því við rannsóknina, en þess gætt að greining á því væri sett í samhengi við fyrri viðtöl.



Tafla 1: Upplýsingar um viðmælendur, tilvísanir þeirra í aðferðafræði, og nánari uppýsingar um stöðu og verkefni viðmælenda.

Viðmælandi/Menntun	Hönnunarmenntun		Tilvísun í aðferðafræði	Upplýsingar um verkefni
	Já	Nei		
Arndís Thorarensen. Stærðfræði og MBA.		X	Lean-Startup, Scrum, með Design Thinking ívafi	Verkefnisstjóri hjá <b>Stafrænni framtíð</b> , sem er deild innan Arion banka sem vinnur að stafrænum þróunarverkefnum, meðal annars verkefnum sem snúa að sjálfvirknivæðingu á umsóknarferli lána og útgreiðslu lána. Starfsfólk kemur úr öðrum störfum innan bankans og sinnir eingöngu lausnaþróun innan Stafrænnar framtíðar í 16 vikur í senn.
Björn Steinar Jóhannesson. Vörühönnuður.	X		Aðferðir vörühönnuða	Þátttakandi í verkefninu <b>Grænmetisráðuneytið</b> , sem sneri að nýsköpun í landbúnaði með aðferðum hönnunar. Markmiðið var auka verðmætasköpun og takmarka sóun á hráeni, meðal annars gulrófum. Hópurinn þróaði gulrófusýróp sem nýta mátti við matargerð, vodkaframleiðslu, og í gosdrykki sem þróaðir voru fyrir Ölgerðina.
Daniel Byström. Destination Designer.	X		Destination Design	Ráðgjafi fyrir verkefnið <b>Destination Austurland</b> og rekur fyrirtækið Design Nation. Hefur haldið fyrirlestara um áfangastaðahönnun (e. destination design), og kemur að verkefninu til að var að skapa sterkari mynd og vörumerki fyrir landshlutann.
Guðrún Inga Sívertsen. Hagfræði og MPA.		X	Design Thinking	Verkefnastjóri stefnumótunar hjá <b>Verzlunarskóla Íslands</b> . Vann með öllu starfsfólki skólans að stefnumótun í samstarfi við Capacent í tengslum við breytingar sem hafa átt sér stað innan framhaldsskólanna hér á landi á undanföllum árum, til dæmis tók gildi ný námskrá sem byggir á þriggja ára framhaldsskólánami í stað fjögurra eins og áður hafði tíðkast.
Guðrún Lilja Gunnlaugsdóttir. Vörühönnuður og MPM.	X		Service Design Thinking, Design Thinking for libraries	Deildarstjóri þjónustu og þróunar hjá <b>Borgarbókasafninu</b> , hefur beitt hönnunarhugsun í stefnumótun fyrir bókasöfn borgarinnar. í Gerðubergi hefur rýmið verið endurskipulagt, barnahorn verið uppfært og fært fram innans safnsins, rýmið opnað og bókakosti endurraðað til þess að endurspeglar betur raunnotkun bókasafnsnotenda.
Hlín Helga Guðlaugsdóttir. Upplifunarahönnuður.	X		Upplifunarahönnun	Ráðgjafi og verkefnisstjóri í verkefni fyrir <b>Kvennadeild Landspítala Íslands</b> . Markmið verkefnisins var að bæta aðbúnað og þjónustu við konur og fjölskyldur þeirra og fól í sér endurbætur á húsnæðinu, meðal annars nýrri móttöku, bættum merkingum og betri aðstöðu.
Karl Guðmundsson. Sjúkraþjálfari og frumkv.		X	Design Thinking	Markaðs- og sölustjóri <b>Florealis</b> , þar sem hann hefur unnið að þróun vörumerkisins. Hefur áður unnið að verkefnum hjá Ekso Bionics sem átti í samstarfi við IDEO í Bandaríkjunum m.a. um þróun á skyndihjálparþökkum fyrir bandaríska hermenn.
Kristinn Árni Lár Hróbjartsson. Viðskiptafræði.		X	Eigin aðferðafræði og sambland úr ýmsum áttum	Teymisþjálfari hjá <b>Kolibri</b> , sem sinnir ráðgjöf og hugbúnaðarþróun með það að markmiði að umbreyta vörum og þjónustu yfir á stafrænt form. Áherslan er á notendaupplifun í lausnaþróun og virkt samtal við endanotendur. Teymin sem vinna með fyrirtækjunum eru einnig með starfsstöð innan þeirra 2-3 daga í viku en 2-3 daga á skrifstofu Kolibri.
María Hjálmarisdóttir. MS í nýsköpun og frkvf.		X	Destination Design	Verkefnisstjóri hjá Austurbrú sem hefur umsjón með verkefninu <b>Destination Austurland</b> . Markmið verkefnisins var að byggja upp mynd Austurlands sem áfangastaðar í tengslum við ferðaþjónustu með aðferðum áfangastaðahönnunar (e. destination design) og „gera Austurland að betri áfangastað.“
Pétur Orri Sæmundsen. Tölvunarfræðingur.		X	Eigin aðferðafræði og sambland úr ýmsum áttum	Meðstofnandi <b>Inspirally</b> , sem þróa hugbúnaðarlausnar fyrir skapandi fólk til að deila hugmyndum í mynda- og myndbandsformi og býður upp á samskiptamöguleika fyrir teymissamstarf og áframhaldandi vinnslu með efni sem safnað er.
Sigurður Þorsteinsson. Chief Creative Officer, Design Group Italia.	X		Design Powered Innovation	Lykilstjórni mörkunar hjá <b>Bláa lóninu</b> , þar sem hann hefur komið að vörumerkjaþróun, mynd fyrirtækisins og „bransd staðsetningunni. Auk þess eigiandi og CCO fyrir Design Group Italia, hefur einnig starfað með Unilever, 3M, ABB og PepsiCo og 66°Norður.
Trygvi Thayer. Doktor í menntavísindum.		X	Design Thinking í bland við framtíðaraðferðir	Verkefnastjóri <b>Menntamiðju</b> , sem er samráðsvettvangur aðila innan skólasamfélagsins. Stóð fyrir hönnunarmiðju og í kjölfarið netnámskeiðinu Samspil 2015 sem var vettvangur fyrir nemendur og kennara til fræðast um upplýsingatekni. Hefur einnig haldið vinnustofur til kynningar á aðferðum hönnunarhugsunar innan skólageirans.
Þórdís Lóa Þórhallsdóttir. Félagaráðgjöf og MBA.		X	Design Thinking, Lean Management	Vann, sem forstjóri <b>Gray Line</b> , að innleiðingu nýrrar stefnu á tímabilinu 2016-2017 í samstarfi við Capacent. Mikill vöxtur hafði átt sér stað innan Gray Line og þróað úr fjölskyldufyrirtæki í ferðaþjónustuaðila og stórt dagsferðaafyrirtæki með skipulagðar ferðir um land.

Þar sem þau verkefni sem viðmælendur hafa komið að standa fyrir stóran hluta þeirra verkefna sem uppfylla skilyrði til þátttöku í rannsókninni hefði þurft að takmarka umfjöllunina töluvert til að sönn nafnleynd hefði ríkt. Það á ekki síst við í ljósi þess að verkefni eru fjölbreytt og eiginleikar verkefnanna móta aðferðir og nálgun sem beitt er. Viðmælendur voru spurðir hvort þeir óskuðu nafnleyndar en enginn þeirra gerði það. Ekki er útilokað að einhverjir þættir í frásögn viðmælenda hefðu verið öðruvísi ef nafnleynd hefði verið heitið fyrirfram. Að metnum mögulegum takmörkunum af því að viðmælendur hefðu hagað frásögn sinni öðru vísi undir nafnleynd á móti þeim takmörkunum sem hefðu hlotist af því að geta ekki fjallað um verkefni sem viðmælendur höfðu komið að varð fyrir valinu að vinna ekki undir nafnleynd.

Í töflu 1 er listi yfir viðmælendurna og eins og sést af töflunni var viðmælendahópur rannsóknarinnar nokkuð fjölbreyttur. Yngsti viðmælandinn var 26 ára gamall og sá elsti um fimmtugt, þar af voru sex konur og átta karlar. Það sem viðmælendurnir eiga sameiginlegt er hátt menntunarstig, þverfaglegur bakgrunnur og/eða reynsla af þátttöku í þverfaglegum verkefnum. Sex viðmælenda voru fagmenntaðir hönnuðir sem höfðu starfað á breiðu sviði hönnunar og jafnvel bætt við sig menntun á öðrum sviðum, og eru þeir auðkenndir í öðrum dálki töflunnar. Aðrir voru með háskólamenntun á sviði frumkvöðlafræði, viðskiptafræði, sjúkraþjálfunar, fjölmiðlafræði, menntavísinda og framtíðarfræði, tölvunarfræði og hagfræði svo að nokkur dæmi séu nefnd. Í töflunni kemur einnig fram með hvaða hætti viðmælendum var tamast að vísa í aðferðafræðina sem notuð var. Sumir viðmælendur notuðu hugtakið „design thinking“ en aðrir ræddu almennt um „aðferðir vöruhönnuða“, „destination design“, eða „lean management“. Að endingu koma fram upplýsingar um þau verkefni sem viðmælendur höfðu tengst og rætt var um í viðtölunum.

### 4.3 Greining viðtala

Eftir að öll viðtöl rannsóknarinnar lágu fyrir í afriti voru þau kóðuð, því næst var leitast við að greina lýsingar og frásagnir viðmælenda, og meginþemu dregin fram úr gögnunum með hefðbundinni þemagreiningu (Merriam, 2009). Fram komu tíu stærri þemu (samtal, valdefling, óvissa, togstreita, flækjustig, starfsandi, teymissamstarf, traust, smitáhrif, arðsemi), auk smærri efnisþátta. Greiningu var svo haldið áfram í anda grundaðrar aðferðar (Glaser og Strauss, 1967), og ályktanir dregnar um mikilvægustu þætti sem móta upplifun viðmælenda af beitingu aðferðarinnar. Í þeirri greiningu voru fjögur þemu sem vörpuðu sterkustu ljósi á ferli hönnunarhugsunar eins og henni hefur verið beitt af viðmælendum, sem og á þá sýn sem viðmælendur hafa á aðferðafræðina. Til að halda afmörkun og stilla umfangi greinarinnar í hóf var áhersla lögð á þessi fjögur þemu og ekki fjallað sérstaklega um önnur. Þessi fjögur þemu eru samtal, valdefling, óvissa, og togstreita.

Í þeirri greiningu og stöðuga samanburði (e. constant comparison) sem unninn var á viðtölunum sjálfum og heimildum um hönnunarhugsun komu enn fremur fram vísbendingar um að nálgun og upplifun viðmælenda mótaðist af þeim mismunandi stefnum sem hafa einkennt hönnunarhugsun og þróun hennar. Ákveðið var að vinna úr þessum vísbendingum í samræmi við hugmyndir Glaser um að „allt sé gögn“ (Glaser, 2001:145), hvort sem það eru viðtöl, skjöl, eða annað í umhverfi þess sem liggur að baki frásögn viðmælenda. Því var farin sú leið að framkvæma myndræna greiningu á heimildum um hönnunarhugsun til að nálgast viðfangsefnið frá öðru sjónarhorni.

### 4.4 Greining á heimildum

Sú greiningaraðferð sem byggt var á við vinnslu inngangskaflanna um hönnunarhugsun og sögu hennar var hefðbundin heimildarýni (e. traditional literature review). Til að fá myndræna sýn á hvernig umfjöllun um hönnunarhugsun hefur þróast, byggt á samlestri viðtalsgagna og þeirra heimilda sem unnið hafði verið með í hefðbundnu heimildarýnni, var aftur á móti ákveðið að greina einnig fjölda birtra greina um efnið eftir lykilordum (e. key words). Stuðst var við PubMed gagnagrunninn sem hefur verið nýttur til slíkrar greiningar af öðrum rannsakendum (t.d. Blaga, Vasilescu, og Chereches, 2018), og býður upp á ítarlega lykilordaleit fyrir tímabilið sem er til skoðunar.

Þegar leitað var að fjöldatölum birtra greina með hjálp þar til gerðs vefviðmóts (PubMed, 2017), kom í ljós mikil aukning í umfjöllun um hönnunarhugsun og aðferðir hönnunar á liðnum áratugum. Árið 2015 mátti finna nærri tvö þúsund greinar sem innihalda orðin „design thinking“ samkvæmt grunninum, en til samanburðar birtust innan við þrjú hundruð greinar á öllum áttunda áratugnum samkvæmt sömu heimild.

Hafa þarf í huga að fjöldi birtra greina á öllum fræðasviðum hefur aukist til muna á þessu tímabili og því er ekki rétt að draga of sterkar ályktanir af heildarbirtingum einvörðungu. Til að sú mikla aukning heildarfjölda greina trufla ekki greiningu er heppilegra,

þegar hægt er, að skoða hlutfall greina innan tiltekins heildarmengis sem innihalda tiltekin lykilorð. Í þessu tilviki lá beint við að afmarka heildarmengið með orðunum „design thinking.“ Með því að skoða hlutfall greina innan þessa heildarmengis sem innihéldu tiltekin efnisorð til viðbótar var unnt að fá mynd af því hvernig áherslur innan aðferðafræðinnar hafa þróast. Niðurstöður þessarar greiningar eru settar fram í kafla 4.5 hér að neðan.

Greining á fjölda birtra ritryndra greina um tiltekið efni er ekki endanlegur dómur um mikilvægi þess á hverjum tíma. Einungis er um að ræða vísbendingar sem túlka þarf í samhengi við önnur gögn til að draga ályktanir og smíða kenningar sem byggja á gögnunum í anda grundaðrar aðferðar (Glaser og Strauss, 1967).

## 5 Niðurstöður

Hjá viðmælendum kom fram að hönnunarhugsun styður við *samtal* milli mismunandi aðila, bæði á þann hátt að miðla upplýsingum um hönnunarferlið og með því að efla upplýsingaflæði almennt. Annar þáttur sem viðmælendur sáu sem ótvíræðan kost við aðferðafræðina var *valdefling*, bæði þeirra sem koma beint að verkefninu og með útvíkkun skilgreiningarinnar á hagsmunaaðilum. Þriðji þátturinn sem áberandi var hjá viðmælendum var óvissa – annars vegar út frá hönnunarhugsun sem leið til að takast á við óvissu á jákvæðan hátt, en hins vegar í samhengi við óvissu um ferlið og endanlega niðurstöðu sem gat verið óþægileg fyrir hagsmunaaðila. Fjórði þátturinn sneri aftur á móti að *togstreitu* sem viðmælendur upplifðu í ferlinu vegna mismunandi áherslna og nálgunar. Þegar þessir þættir, eða þemu, voru mátaðir við sögu hönnunarhugsunar, meðal annars með hjálp myndrænnar greiningar á heimildum, mátti sjá ákveðna samsvörun milli þessara þátta og tímabila í sögu hönnunarhugsunar. Þessi tímabil má líta á sem þrjár *bylgjur hönnunarhugsunar*, sem móta mismunandi sjónarhorn gagnvart aðferðafræðinni.

### 5.1 Samtal

Fyrsta þemað, samtalið, snýr að þætti sem viðmælendur upplifðu sem stóran hluta af ferlinu að baki hönnunarhugsunar í verkefnum sínum, sem er opið samtal milli aðila verkefnisins. Samhljómur var meðal viðmælenda um að traust og virkt samtal væri grundvallarforsenda þess að verkefnin hlytu brautargengi sem rímar við grundvallaráherslur í umfjöllun um hönnunarhugsun (Kelley, 2005, 2016; Brown, 2009; Cross, 2011; van Reine, 2017; Rieple, 2016; Nixon, 2016). Í viðtölunum var áberandi að viðmælendur sáu þetta sem einn af helstu kostum hönnunarhugsunar. Umhverfið og hraðar breytingar kölluðu á að fleiri ættu aðkomu að samtalinu, eins og Hlín Helga sagði: „Fyrir mér er þetta eina leiðin, af því að það er ekkert hægt í dag að búa til, það er enginn einn með lausn, það er bara ekki þannig“. Björn Steinar taldi að áherslan á opið samtal og virka leit að aðilum sem geta búið yfir mikilvægri innsýn fyrir verkefni byggja á aðferðum hönnuða:

Ég held að styrkur hönnuða liggi kannski að einhverju leyti í því að viðurkenna að við vitum ekki allt og að hika ekki við að leita aðstoðar, þannig að þá bara hendum við út öllum netum sem við höfum til að leita að fólki sem veit meira um þessi mál. (Björn)

Tryggvi fjallaði um mikilvægi þess að hafa fjölbreytni í hópum til að láta ólíkan hugtakaheim og reynslu tala saman. Að hans mati býr fjölbreytileikinn til ákveðna dýnamík sem leiðir til þess að nýjar hugmyndir koma fram. Í því samhengi nefnir Tryggvi dæmi úr verkefnum innan Menntamiðju sem snúa að upplýsingatækni og starfsþróun kennara. Þar vinnur hann mikið með kennurum sem oft hafa takmarkaða þekkingu á tækniþróun og framtíðartæknilausnum. En með aukinni fjölbreytni innan hópanna fáist mismunandi sýn á viðfangsefnið, aðilar sem hafa annan reynslugrunn geti lesið eitthvað út úr lausnunum sem hóparnir setja fram sem aðrir hafa ekki séð: „Og það er svona, að mínu mati, að *that's where the magic happens*, - í rauninni“. Þarna er samhljómur við kenningar um hönnunar-

hugsun og það mikilvægi sem aðferðirnar leggja á opið og virkt samstarf (Kelley, 2016; Brown, 2009; Cross, 2011; Rieple, 2016).

Björn talaði á svipuðum nótum þegar hann fjallaði um ólík viðhorf gulrófubænda og hönnuðateymisins þegar hópurinn var að skoða mögulegt samstarfsverkefni. Aðspurður hvort hann hafi velt því fyrir sér hvort einhverjar ástæður kunni að hafa legið baki því að bændur hafa ekki vakið máls á þeirri soun sem ætti sér stað á landbúnaðarafurðum, svaraði hann:

Ég held að það sé bara mismunandi hugsunarháttur. Ef þú ert alinn upp við að rækta rófur þá ræktar þú rófur en síðan þá, einmitt þetta, að bjóða einhverjum sem að finnst rófur ekki einu sinni góðar að koma í heimsókn þá væntanlega er ég með einhvern nýjan vinkil á það. (Björn)

Það kom þó fram hjá viðmælendum að viss áskorun væri í því falin að auðvelda þverfaglegt samtal milli ólíkra aðila. Hver deild á starfsstöðum viðmælenda þekkti til eigin verkefna og markmiða en hafði hvorki menntun né nægan skilning á verkefnum annarra deilda eða aðila til þess að geta átt auðvelt samstarf strax í upphafi. Viðmælendur röktu þennan skort á innsýn meðal annars til hefðbundinnar verkefnaskiptingar inni á vinnustöðum þar sem skortur væri á virku samtali milli deilda og bentu jafnframt á að ekki væri næg áhersla lögð á hæfni í þverfaglegu samstarfi í menntakerfinu, m.a. með því að veita nemendum kost á að læra grundvallaratriði annarra greina.

## 5. Valdefling

Upplifun viðmælenda á valdeflingu notenda, starfsmanna og annarra hagsmunaaðila var áberandi í viðtölunum. Þessar niðurstöður eru í takt við kenningar hönnunarhugsunar um áhrif þess að beita notendamiðaðri lausnaþróun (Rieple, 2016; Lockwood, 2010). Í sumum tilvikum var valdeflingin meðvituð og hugsuð til að auka stuðning við verkefnin. Guðrún Inga fjallaði til dæmis um það, hvernig við kynningu á nýjum verkferlum hafi hún vísað til þess að allir starfsmenn hafi haft tækifæri til að koma að þróun verkefnisins og því talaði hún um „niðurstöðurnar okkar“:

Það er svo gott að við fórum í stefnumótun og það fengu allir að taka þátt sem vildu. Þannig að niðurstöðurnar eru niðurstöður okkar og út úr þessu kom að við ætlum að gera þetta svona. ... Þú veist, þetta eru ekki niðurstöður Capacent eða stjórnenda eða neitt svoléiðis. (Guðrún Inga)

Guðrún Lilja segir einnig frá hvernig hún notar tilvísun til sameiginlegrar ákvarðanatöku og aðkomu allra starfsmanna í stefnumótunarferlinu til þess að halda dampi í verkefnum og tryggja samræmi verkefna. Hún segir jafnframt að hún hafi séð miklar jákvæðar breytingar á viðhorfi starfsmanna til verkefna þar sem þeim finnst þeir eiga hlutdeild í ákvörðunum. Hún telur að í því samhengi hafi verið mikilvægt að leitað hafi verið sérstaklega til starfsmanna um að koma með eigin hugmyndir inn í ferlið. Það hafi haft áhrif á hvernig starfsfólk sér og upplifir vinnuna sína og þau áhrif sem það getur haft á þróun vinnustaðarins.

Í öðrum tilvikum snýr valdeflingin að því að gera notendur eða viðskiptavini sjálfstæða í framhaldi af verkefnunum. Kristinn fjallaði um þá áherslu Kolibri að valdefla samstarfsaðila sína þannig að fyrirtækin séu fær um að reka og þróa áfram hugbúnaðarlausnirnar sem Kolibri vinnur fyrir þau eftir að samstarfinu lýkur:

Við reynum yfirleitt að vera með einn eða tvo forritara frá þeim inni í okkar teymum þannig að þau læri af okkur bæði vinnuaðferðir og líka á vöruna ... svo viljum við bara „OK, nú erum við búin að koma ykkur á flug, nú getið þið tekið þetta áfram“. (Kristinn Lár)

Svipað var uppi á teningnum hjá Þórdísi Lóa en hún taldi að miklar breytingar hafi átt sér stað á starfsanda fyrirtækisins og að hann hafi eflst meðan á verkefninu stóð. Sameiginleg framtíðarsýn, bættur skilningur á hlutverki ólíkra deilda og þátttaka allra starfsamanna í verkefninu spili þar stóran þátt. Fólk sjái störf sín í nýju ljósi og skilji betur tilgang verkefnanna. Þessari valdeflingu fylgdi ekki einungis aukin áhersla á fyrirframskilgreinda aðila verkefnisins, heldur leiddu verkefnin í sumum tilvikum af sér útvíkkun á mengi þessara aðila. Þar vísaði Þórdís Lóa til dæmis til nýrra áherslna í samskiptum fyrirtækisins við söluaðila erlendis sem byggjast á því sem hún kallaði „agenta-umhyggju“, þar sem athyglinni var beint að því hvernig hægt væri að bæta upplifun söluaðila af því að eiga í samskiptum við fyrirtækið.

Þórdís Lóa fjallaði einnig um að í stefnumótunarvinnunni hjá Gray Line hafi hún séð hversu sterkar skoðanir starfsmenn fyrirtækisins hefðu á þjónustunni sem fyrirtækið veitir og gaman væri að sjá „ástríðuna blossa upp“. Þar hafi m.a. verið gríðarleg ástríða fyrir því hvernig ferðir væri boðið upp á og varðandi framtíðarsýn fyrirtækisins í tækni- og umhverfismálum. Þórdís Lóa sagði að sér hafi komið skemmtilega á óvart þessi ríka áhersla á umhverfismálin, stolt starfsmanna af landinu og frásagnargleðin, þ.e. ánægja starfsmanna að sýna ferðamönnum fallega staði og að segja sögur af landi og þjóð.

Annað dæmi um útvíkkun á hagsmunahópi frá upphaflegri skilgreiningu kemur fram í lýsingu Maríu á þróuninni innan verkefnisins *Destination Austurland* þegar athyglinni var beint í ríkari mæli að íbúum svæðisins:

Það sem kannski breyttist svolítið er að við sáum að það var, það yrði að vera fókus líka á íbúa og ekki bara ferðamenn, þannig að það var svona ýmislegt í verkefninu sem snerist svo meira jafnvel að íbúum en ferðamönnum. Það er kannski það sem að gerðist svolítið fljótt, að við fundum það að heimamenn og íbúarnir skipta í rauninni meira máli, að þeir séu í sátt og samlyndi við gesti og aðra sem koma hingað. (María)

Þarna átti sér stað ákveðinn viðsnúningur þar sem verkefnið átti í upphafi að snúast um Austurland sem áfangastað fyrir ferðamenn með áhersluá ferðaþjónustuna. Daniel, sem kom að sama verkefni, nefndi hvernig þessi skilgreining víkkaði einnig með tilliti til þess hvaða svæði var undir, frá nærsvæðinu (e. local) til landsfjórðungsins (e. regional) og til landsins alls (e. national):

We need to ... try to think from the local perspective, to the regional, to the national perspective. We have everyone from Ferðamálastofa down to the local gas-station on the list of people. (Daniel)

Ólafur sagði að í því verkefni sem hann kom að hafi þátttakendur upplifað skort á valdeflingu sem olli neikvæðri upplifun þeirra á ferlinu. Samkvæmt Ólafi hafi starfsfólkið í því tilviki ekki talið að nægilega víðtækt samráð hafi verið við alla starfsmenn sameinaðra stofnana og það hafi ekki treyst ferlinu. Þar hafi einnig haft áhrif langur aðdragandi og pólitískar umræður um stofnanirnar. Þetta varpar ljósi á að ef ferlið veldur væntingum um valdeflingu getur haft mjög neikvæð áhrif ef mengi hagsmunaaðila er ekki nógu vítt.

Síðast en ekki síst má tengja þær hugmyndir um umhverfisáherslur sem fram komu hjá viðmælendum við valdeflingu og útvíkkun hagsmunaaðila á þann veg að náttúran og landið geti tilheyrt þeim hópi í samræmi við kenningar Latour (2005). Áskoranir varðandi þessa þætti komu fram hjá Sigurði í tengslum við álag á Bláa lónið og stækkunarmögu-leika, því eins og hann komst að orði: „Ég meina við getum ekki hækkað verðið á lóninu til að hægja á fólki, það er heldur ekki rétt leið, það er alltaf fullt,“ en á endanum var ákveðið að fara í viðbætur sem voru minni en hugsanlega hefði verið hægt að gera og þar með leita jafnvægis milli þarfa viðskiptavina og umhverfis. Að lokum má nefna verkefni Grænmetisráðuneytisins sem sneru að því að útvíkka þau verkefni þar sem hönnunaraðferðum

er beitt og valdefla bændur, en byggðu einnig mjög á hugmyndafræði um sjálfbærni og að lágmarka sóun, í samhengi við betri nýtingu á gulrófuframleiðslu.

### 5.3 Óvissa

Óvissan innan verkefnanna er í raun af tvennum toga. Annars vegar ríkir óvissa í umhverfi verkefnanna, bæði í nærumhverfi verkefnanna innan vinnustaðarins og í ytra umhverfi samfélags og tækni – hönnunarhugsun var að mati viðmælenda leið til að takast á við þessa óvissu á jákvæðan hátt. Hins vegar ríkir óvissa innan hönnunarhugsunarferlisins sjálfs þar sem ekki er ljóst fyrirfram hvaða niðurstöður hvert skref leiðir af sér og hvaða áhrif það hefur á endanlega lausn verkefnanna – þessi óvissa var að mati viðmælenda áskorun sem var að einhverju leyti neikvæður eiginleiki hönnunarhugsunar.

Sem dæmi um óvissu í ytra umhverfi vísaði Tryggvi til hraðrar þróunar í tölvubúnaði frá spjalddölvum yfir í snjallsímavæðingu, sem hefur leitt til þess að áherslur í kennslu hafa færst í auknum mæli á búnað nemendanna sjálfra. Þá séu kennarar að verða meðvitadri um þennan breytingahraða en áður, en viti ekki hvernig eigi að bregðast við. „Þannig að þetta getur breyst á nokkurra mánaða fresti þess vegna, bara eftir því hvaða app nemendur í skólanum þínum fara að nota og þess háttar“.

Þá fjölluðu viðmælendur einnig um áhrif verkefnanna á aðra starfsmenn starfseininganna sem ekki voru hluti af verkefnunum sjálfum. Spurningar á borð við hvort lausnin komi til með að leysa störf þeirra af hólmi vakna upp, sem vekur vissan ótta hjá starfsfólki við nýjar lausnir. En starfsmenn voru jafnframt meðvitaðir um að fyrirtæki og þjónusta sé að breytast og breytingar séu nauðsynlegar þar sem ný kynslóð kalli eftir nýjum lausnum. Meðal annars sagði Arndís: „Við vitum það bara að það eru kynslóðir sem eru að koma, þær vilja bara gera hlutina á netinu, vilja bara gera þetta í símanum sínum. Þannig að annað hvort verður þú að breytast eða þú ert bara out. Það vita þetta allir“.

Kristinn fjallaði um óvissuna í nærumhverfi verkefnanna og taldi það hjálpa til við að takast á við þá óvissu sem ríkir í hugbúnaðarþróun að flytja starfsstöð verkefnateymisins tímabundið inn á starfsstöð samstarfsaðila sinna:

Það er svo mikil óvissa í hugbúnaðargerð af því að oft erum við að tækla einhver vandamál sem að við höfum aldrei tæklað áður ... það er verið að vinna á móti fullt af mismunandi kerfum, mismunandi kúltúr inni í fyrirtækjum og mismunandi prósess sem er inni í fyrirtækjum - þannig að við þurfum að vita hratt hvort að við séum að gera eitthvað vitlaust og þá er langbest að vera hjá þeim og sýna þeim bara á skjánum þegar maður er búinn að gera eitthvað ... áður en er búinn að investa í fullt af tíma í að gera eitthvað allt annað en það sem að beðið var um. (Kristinn Lár)

Einnig kom fram rík áhersla á þá miklu óvissu sem viðmælendur upplifðu innan hönnunarhugsunarferlisins sjálfs. Innan meirihluta verkefna viðmælenda gerðist það að grundvallarskilgreining á verkefninu sjálfu tók stórum breytingum. Oft má rekja þessar breytingar á viðfangsefninu til þess að það er tekið til skoðunar út frá nýjum forsendum og aðrar spurningar lagðar til grundvallar fyrir verkefnið. Pétur lýsti því hvernig umsnúningur varð innan hans verkefnis þegar notendasamtöl og prófanir sýndu að hugbúnaðurinn sem þeir höfðu upphaflega þróað hentaði ekki lausninni eins og hún leit út í endanlegri mynd.

Stjórnendur verkefnanna lýstu því sömuleiðis að þeir upplifðu ferlið sem töluvert flókið, bæði í tengslum við það að ferlið er ekki línulegt og þannig væru þau stöðugt að færast milli ólíkra fasa innan verkefnisins, sem og að þetta hafi verið mikið lærdómsferli fyrir þá stjórnendur sem ekki voru vanir að vinna verkefni með þessum hætti. Þetta er í takt við niðurstöður rannsóknar Liedtka, King og Bennett (2013) sem sýndi að stjórnendur fyrirtækja eiga erfitt með að samræma hefðbundna viðskiptaferla og forskrift hönnunarhugsunar sem ólínulegs ferlis, þ.e. að við þróun verkefna megi fara aftur í fyrri skref.

Hlín Helga taldi að rætur hönnunarhugsunar í áratugalangri þróun á aðferðum fag-  
lærðra hönnuða styðji við framþróun verkefna þegar ferlið er svona „lífrænt“, þ.e. þegar  
nýjum upplýsingum er leyft að hafa áhrif á næstu skref verkefna:

Þetta er ekkert alveg ein lína - en engu að síður þá förum við í gegnum  
ólíka fasa og þú veist í einhverjum fasa þá bara uppgötvum við að það  
vantar eitthvað og þess vegna er ég að segja „til baka“... En við vitum alltaf  
í hvaða fasa við erum, allir sem að eru að vinna að verkefninu, það er mjög  
mikilvægt og það er þar sem að ferlið hjálpar alveg rosalega mikið. (Hlín  
Helga)

Viðmælendur voru sammála um að þrátt fyrir þessa óvissu í ferlinu sjálfu varðandi út-  
komu verkefna þá veittu þær aðferðir sem hönnunarhugsun leggur upp með engu að síð-  
ur góðan ramma fyrir framkvæmd þeirra. Þá skipti máli að vera opinn fyrir breytingum  
á viðfangsefninu og hafa sveigjanleika til þess að bregðast við nýjum upplýsingum sem  
niðurstöður fyrri skrefa kunna að fela í sér. Jafnframt væri það mikilvægt í framþróun  
þeirra að setja alltaf eitthvað efni fram til þess að fá endurgjöf frá mögulegum notendum  
eða aðila sem þekkir til þannig að hægt sé að taka upplýstar ákvarðanir um framhaldið.

## 5.4 Togstreita

Fram kom í viðtölunum að viðmælendur upplifðu togstreitu af ólíkum toga innan verk-  
efnanna. Togstreitan tengdist meðal annars takmörkuðum skilningi á hönnun í íslensku  
atvinnulífi, bæði innan ríkisstofnana og einkageirans. Einnig nefndu viðmælendur ólíka  
sýn þeirra sem leiða verkefnið á hvað aðferðir hönnunarhugsunar fela í sér og hvernig  
aðferðirnar falla að þeim ferlum sem fyrir eru innan fyrirtækisins eða stofnunarinnar sem  
um ræðir.

Flestir viðmælendur lýsa því að það hafi tekið nokkurn tíma að kynna nýjum sam-  
starfsaðilum og starfsfólki hvað aðferðafræðin felur í sér og að oft hafi verið takmarkaður  
skilningur á hvernig „hönnun“ tengdist verkefnunum. Guðrún Lilja nefnir að „ég held  
að starfsfólkið skildi kannski ekkert fyrst hvað við vorum að reyna að gera, héldu bara að  
þetta væri svona „skreytingarþjónusta“ en svo er það búið að fatta smám saman að þetta  
er kannski eitthvað meira!“ María og Daníel nefna einnig að ákveðinn hópur hafi ekki  
haft trú á aðferðunum sem þau lögðu upp með í upphafi en þau sáu einnig ávinning af  
því að taka inn gagnrýnar spurningar um ferlið og umræður um það sem að lokum hafi  
styrkt verkefnið. Þá sé skortur á því að aðilar innan atvinnulífsins sjái ávinning af því að  
starfa með menntuðum hönnuðum og nefnir Björn að verkefnið Grænmetisráðuneytið  
hafi sérstaklega verið hugsað sem fordæmi fyrir fleiri verkefni sem unnin eru í samstarfi  
fyrirtækja og hönnuða.

Viðmælendur fóru ólíkar leiðir varðandi kynningu á því í upphafi verkefna að verið  
væri að vinna eftir ákveðinni hugmyndafræði og þá var einnig ólíkt til hvaða heitis var  
vísað. Tryggvi nefnir að í ljósi þess hversu þröngur skilningur er á hugtakinu hönnun hér  
á landi hafi hann velt því fyrir sér að sleppa því að vísa til þess að hann vinni með aðferðir  
hönnunarhugsunar:

... þetta hugtak, hönnun ... þetta hefur mjög ákveðna merkingu. ... Þetta er  
svolítið fast í hugum okkar Íslendinga að það eru þarna einhverjir „með-  
fæddir eiginleikar“ sem að þurfa að vera til staðar til þess að þú getir  
„framkvæmt list“ eða verið „að hanna“... Þannig að ef ég nota þetta hugtak  
þá reyni ég að útskýra hvað það er sem að við erum að tala um þegar að við  
tölum um hönnun... (Tryggvi Thayer)

Karl tekur í sama streng og telur ekki endilega verkefnum til framgangs að nefna heiti  
aðferðarinnar þegar verkefnaáætlun er kynnt þó aðferðirnar byggist á henni. Innan Gray

Line vísar Þórdís til ferlisins einvörðungu sem „stefnumótunar“ en ekki að aðferðirnar byggist á hönnunarhugsun.

Þá er einnig ólíkt hvernig þeir viðmælendur sem hafa hönnunarmenntun og þeir sem hafa annan bakgrunn líta á hlutverk sín og þær aðferðir sem þeir beita innan verkefnanna. Þeir viðmælendur sem ekki eru menntaðir hönnuðir hafa yfirleitt fastmótaða verkefnaáætlun þar sem ákveðnu ferli er fylgt með föstum tímasetningum. Flestir sem vinna eftir því fyrirkomulagi telja að önnur nálgun myndi ekki skila sama árangri innan þeirra vinnustaða. Í verkefninu hjá Kvinnadeildinni vann Hlín Helga sem sjálfstætt starfandi hönnuður í samstarfi við Líf Styrktarfélag og nýtti sér þann bakgrunn sem hönnunarnámið veitti henni og hennar sérsvið, upplifunarhönnun. Þá hefur hún einnig bakgrunn í ráðgjöf á sviði hönnunarhugsunar fyrir eitt stærsta ráðgjafarfyrirtækið hér á landi og hún dregur fram muninn á þeim aðferðum sem hún beitir: „Það er mikilvægt að gera greinarmun á aðferðum hönnuða, þ.e. hvernig hönnuðir vinna, og hinu sem er „applied“ aðferðafræði hönnuða“, þ.e. aðferða hönnunarhugsunar. Hlín vísar til þess að hönnuðir með sína menntun treysti á innsæi sitt í lausnaþróun en í samstarfi við ólíka aðila og fyrirtæki sé nauðsynlegt að vinna eftir skýrum ramma. Sigurður gekk lengra og sagði ákveðinn hóp hönnuða vera ósátta við hvernig hönnunarhugsun hefur verið markaðssett af sumum verkfræðistofum og aðilum í fyrirtækjaráðgjöf:

[verkfræðistofur og ráðgjafar] ... hafa tekið yfir hönnunina gegnum ákveðna aðferðafræði ... Það er allt svona linear. Hönnun er ekki linear hugsun - og þarna er eitt af stóru vandamálunum! Það er verið að reyna að setja hönnun, með því að búa til aðferðafræði, í linear hugsun þegar hún er það ekki. (Sigurður)

Viðmælendur með hönnunarmenntun taka fram að þeirra upplifun á því að hugtakið hönnun sé þröngt skilgreint hér á landi hafi einnig átt við hönnunarsamfélagið sjálft lengi vel. Það séu ekki nema tæplega tíu ár frá því að notendamiðuð hönnun hafi rutt sér til rúms hér á landi og kom fram í máli Ólafs að hann þróaði og kenndi fyrsta námskeiðið á því sviði við Listaháskóla Íslands haustið 2010.

Í máli viðmælenda kom fram að ákveðin togstreita kom fram þegar unnið var innan rótgróinna kerfa sem gátu reynst hamlandi í framgangi verkefnanna þar sem ekki var gert ráð fyrir nýrri nálgun innan starfseininganna, sérstaklega í stjórnsýsluumhverfinu. Í því samhengi nefndi t.d. Guðrún Lilja áskoranir varðandi að sækja um fjármagn til nýrra útgjaldaliða á borð við upplifunarleikmynd og notendaprófanir þar sem enginn bókhaldslykill var til sem féll að þessum þáttum.

Sameining Menntamálastofnunar einkenndist af mikilli togstreitu þar sem ekki ríkti einhugur um markmið sameiningarinnar. Að mati Ólafs liggja þar ýmsir þættir að baki, meðal annars að starfsmenn hafi ekki skilið grundvallarforsendur aðferða hönnunarhugsunar, þær hafi ekki verið kynntar rétt í upphafi sem hafi leitt til þess að fólk upplifði þær sem „ameríska hugmyndarfræði“ sem tengdist þeim á óskýran máta, pólitískur aðdragandi stofnunarinnar og að starfsmenn hafi ekki treyst ásetningi æðstu stjórnenda í sameiningunni.

Þá töldu viðmælendur að oft skorti á að hönnuðir og fyrirtæki nálguðust verkefni með sama skilning í upphafi, bæði hvað varðar innsýn á starfsaðferðir hvors annars, ferlið, hugtakanotkun og fleira. Settar voru fram vangaveltur um það hvort þessa ólíku sýn og þrönga skilning á hönnun mætti rekja til takmarkaðrar áherslu á skapandi greinar og þverfaglegar tengingar í almennri kennslu, sem og takmörkuðu samstarfi milli háskólastofnana. Viðmælendur höfðu einnig skynjað takmarkaðan skilning af hálfu hins opinbera á aðferðum hönnunar og upplifðu ekki að íslensk stjórnsýsla leggi virka áherslu á nýtingu á aðferðum hönnunar til að auka verðmætasköpun.

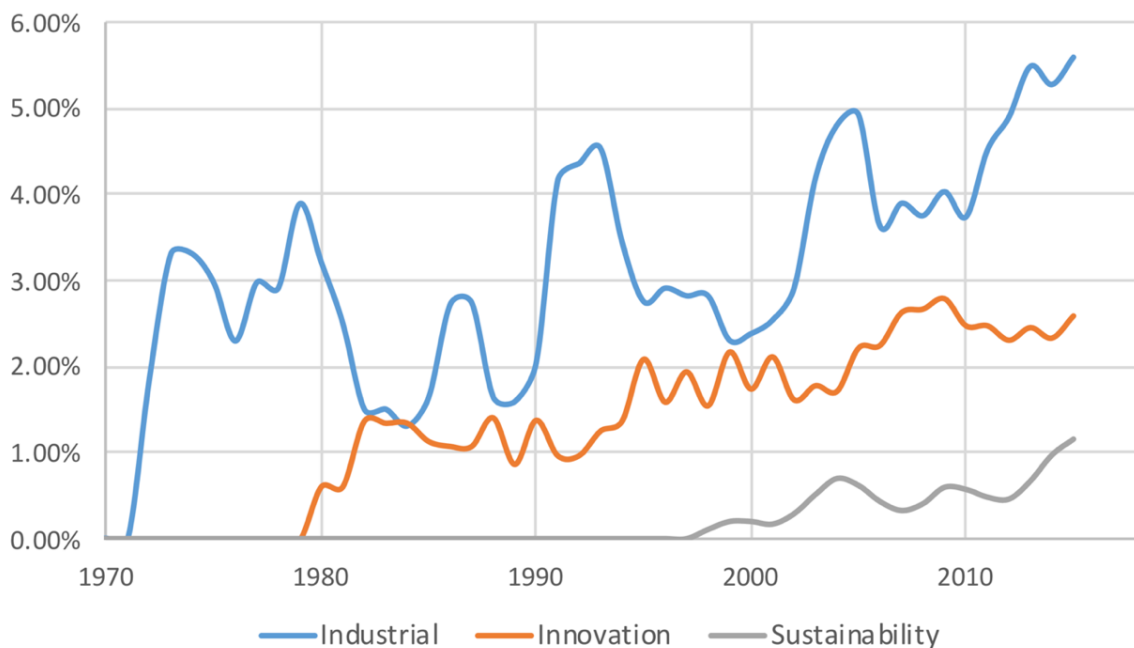


## 5.5 Bylgjur hönnunarhugsunar

Í máli viðmælenda komu fram ólíkar áherslur og viðhorf gagnvart hönnunarhugsun. Sérstaklega átti þetta við þegar kom að togstreitu milli hönnuða annars vegar og svo verkfræðistofa og ráðgjafa hins vegar, eins og Sigurður setti fram á skýran hátt. Þetta mátti þó einnig greina í þeim mismunandi áherslum sem komu fram hjá viðmælendum um einstaka þætti eða þemu. Til að fá annað sjónarhorn á þessar mismunandi áherslur var ákveðið að nýta myndræna greiningu á heimildum um hönnunarhugsun og kanna hvort mismunandi viðhorf eigi sér samsvörun í því hvernig rætt hefur verið um aðferðina á mismunandi tímum. Eins og fram kemur í aðferðafræðikaflanum að ofan fór greiningin fram á þann hátt að skoðað var hlutfall heimilda í PubMed gagnagrunninum sem innihéldu mismunandi efnisorð, innan grunnmengis greina sem innihéldu efnisorðin „design thinking“.

Hjá hluta viðmælenda kom fram mikil áhersla á að hafa opinn huga í lausnþróun og nýta samtalið á sveigjanlegan hátt sem innlegg í verkefnið. Þessir viðmælendur, sem voru flestir með formlega hönnuarmenntun, höfðu einnig tilhneigingu til að vísa til innsæis síns sem hönnuða í verkefnum. Það rímar vel við fyrri alþjóðlega umfjöllun um ólíkar áherslur menntaðra iðnhönnuða og þeirra sem tileinka sér aðferðir hönnunarhugsunar en hafa annan bakgrunn (Dorst, 2011; van Reine, 2017). Vegna náinnar tengingar þessarar nálgunar við iðnhönnun (e. industrial design) skoðuðum við hlutfall greina innan grunnmengisins sem innihéldu efnisorðið „industrial“. Niðurstöðuna má sjá í fyrstu línunni á mynd 2, sem er blálituð á myndinni.

Bláa línan, sem segja mætti að standi fyrir fyrstu bylgju hönnunarhugsunar, nær aftur til áttunda áratugarins. Henni tilheyrir umfjöllun þar sem iðnhönnuðir og tengdir aðilar eru í leiðandi hlutverki og áhersla er lögð á að gera aðferðum hönnuða í rannsóknarvinnu og hugmyndapróun skil. Innan þessarar fyrstu bylgju þróa hönnuðir nýtingu á aðferðum hönnunar á ólíkum sviðum (Rittel og Webber, 1973; Lawson, 1983; Bucciarelli, 1994; Cross, 2011; Rieple 2016). Þessi nálgun rímar einnig vel við umfjöllun um ólíkar áherslur menntaðra hönnuða og þeirra sem tileinka sér aðferðir hönnunarhugsunar en hafa annan bakgrunn (Buchanan, 1992; Dorst, 2011; van Reine, 2017).



Mynd 2: Þrjár bylgjur hönnunarhugsunar og tenging við leitarorð í heimildum

Annar hópur viðmælenda hafði tileinkað sér aðferðir hönnunarhugsunar en var ekki með formlega hönnunarmenntun, heldur annan bakgrunn svo sem viðskiptafræði eða kennaramenntun. Þessir viðmælendur höfðu ríkari tilhneigingu til þess að vinna með fasta tímaáætlun fyrir verkefni sem var engu að síður aðlöguð ef skref aðferðanna kröfðust þess. Í fræðilegri umfjöllun er þessi nálgun gjarna nátengd umræðu um hönnunarhugsun sem drifkraft nýsköpunar (e. innovation) frekar en tilvísun til rannsóknaraðferða hönnuða (Tonkinwise, 2011). Áherslan á nýsköpun endurspeglast í ríkri meðvitund viðmælenda um óvissu og hvernig á að bregðast við henni. Upplifun viðmælenda var að aðferðirnar veittu þeim góðan ramma til að takast á við þær fjölbættu áskoranir og óvissu sem bjuggu í þessum ólíku verkefnum og hafi hjálpað þeim að endurskilgreina viðfangsefni sitt á þann máta að lausnin hentaði hinu raunverulega vandamáli, sem gjarnan sýndi sig ekki fyrr en að lokinni nánari djúpskoðun í upphafi verkefnisins. Því ákváðum við að kanna hlutfall greina innan grunnmengisins sem innihéldu orðið „innovation“ og má sjá niðurstöðuna á annarri línunni á mynd 2, sem er appelsínugul og má nefna aðra bylgju hönnunarhugsunar.

Þessi bylgja nær aftur til níunda áratugarins, þegar áherslan beinist í auknum mæli að nýsköpun og í kjölfarið er í auknum mæli farið að líta á aðferðir hönnunarhugsunar sem mótað ferli fyrir fyrirtæki og stofnanir til að ýta undir nýsköpun. Þetta viðhorf á sér hliðstæðu í þeirri alþjóðlegu þróun að skoða hönnun innan óhefðbundnari verkefna en áður, svo sem hönnun á þjónustu, upplifun, ferlum og fleiru og sem að hluta til var drifin áfram af verkfræðingum frekar en menntuðum hönnuðum (Bucciarelli, 1988, 1994; Kelley, 2005, 2016; Verganti, 2009). Þar er lögð rík áhersla á að hönnunarhugsun nýtist atvinnulífinu til að ýta undir nýsköpun innan fyrirtækja og sköpunarkraft starfsmanna til að bæta verðmætasköpun.

Þriðja viðhorfið sem ákveðið var að kanna nánar með myndrænni greiningu á heimildum spratt af áherslum sumra viðmælenda á hönnunarhugsun sem aðferð til að styðja við sjálfbærni (e. „sustainability“). Greina mátti ákveðið sambengi á milli sjálfbærniáherslu og þemans um valdeflingu í umræðum viðmælenda um jákvæð áhrif aðferðarinnar á vinnustaðamenningu og starfsanda. Enn fremur endurspegladist þessi nálgun í notkun hönnunarhugsunar við að endurhanna ferla sem snúa að framleiðslu með því markmiði að takmarka sóun, draga úr mengun og nýta betur hráefni. Hlutfall greina innan grunnmengisins sem innihalda orðið „sustainability“ má sjá á grárri línu á mynd 2.

Þessi þriðja bylgja hönnunarhugsunar einkennist af sífellt breiðari notkun á aðferðum hönnunar í samfélaginu, ásamt áherslum á sjálfbærni og hugmyndum um hringrásarhagkerfi (Cheshire, 2015; Lacy og Rutqvist, 2015; Webster, 2016). Því fylgir aukin meðvitund innan fyrirtækja og stofnana um samfélagslega ábyrgð, auk þess sem samkeppnishæfni og sjálfbærni þjóða er meira áberandi. Samhliða eykst áhersla opinberra aðila á mikilvægi nýtingar aðferða hönnunar til nýsköpunar og verðmætaaukningar (Lockwood, 2010; Liedtka, Salzman og Azer, 2017; Martin, 2009). Viðmælendur sem fella má undir þessa bylgju unnu gjarna að verkefnum sínum með utanaðkomandi ráðgjöfum sem höfðu skýrt skilgreinda verkefnaáætlun með föstum tímasetningum sem sjaldan var vikið frá við lausnaþróun. Viðmælendur þessir töldu jafnframt að slík nálgun á verkefni væri lykilþáttur fyrir framgangi þeirra innan starfseininganna.

Þessar þrjár bylgjur hönnunarhugsunar hafa ekki rutt hver annarri úr vegi – eins og sjá má af myndinni ganga einstakar bylgjur ekki niður heldur er áframhaldandi töluverð þróun í fræðilegri umfjöllun innan hvernar og einnar þeirra. Að sama skapi geta einstakar rannsóknir eða einstök verkefni sem byggja á hönnunarhugsun sótt innblástur til fleiri en einnar bylgju. Þau mynstur sem sjást í fræðilegri umfjöllun eru í takt við það sem fram kom hjá viðmælendum um framkvæmd verkefna sem byggja á aðferðafræðinni. Þannig hafa hönnuðirnir sem voru þungamiðjan í fyrstu bylgjunni haldið áfram að taka þátt í verkefnum sem byggja á hönnunarhugsun allt til dagsins í dag. Sú verkfræðilega áhersla

á hönnunarhugsun í nýsköpun og vaxtastefnu fyrirtækja sem einkennir aðra bylgjuna er að sama skapi einnig áberandi þrátt fyrir að sjálfbærniáherslur þriðju bylgjunnar tvinnist í sífellt auknum mæli saman við nýsköpunaráherslur.

Þegar þau þemu sem fram komu við greiningu á viðtölum voru mátuð við bylgjur hönnunarhugsunar eins og þær birtast í myndrænu greiningunni, komu fram ýmsar samsvaranir, sumar mjög lauslegar en aðrar voru skýrari. Það þema sem snýr að samtalinu markaðist af áherslu á að útvíkka hlutverk hönnunar yfir í stærri hóp, og var áberandi hjá þeim viðmælendum sem höfðu hönnunarbakgrunn og féllu að því leyti á vissan hátt að fyrstu bylgjunni. Þemað sem snýr að óvissunni átti sér mjög skýra hliðstæðu í þeim áherslum á nýsköpun sem fylgja annarri bylgjunni, enda er þar athyglinni beint að þeirri óvissu sem fylgir nýsköpunarverkefnum og hvernig hægt sé að bregðast við henni. Í síðasta lagi kom fram ákveðin samsvörun milli þemans um valdeflingu og áherslum þriðju bylgjunnar á sjálfbærni, en sú samsvörun kom sérstaklega fram í samhengi við útvíkkun á mengi hagsmunahópa og aukna athygli að umhverfi, landi og náttúru, í samræmi við kenningar Latour (2005). Að endingu eru þessar bylgjur í samræmi við það þema sem tengist togstreitu, þar sem ekki er um að ræða að tiltekna bylgjur hafi rutt öðrum úr vegi, heldur eru þær við lýði á sama stað og stund sem getur valdið núningi þegar einstaklingar með mismunandi bakgrunn og viðhorf setja verkefni sín í samhengi við aðferðafræðina.

Þessar þrjár bylgjur eru ekki algild flokkun heldur aðeins ein kenningarleg nálgun og háð endurskoðun eftir því sem ný gögn koma fram. Aftur á móti hjálpa þær til við að skilja og staðsetja þau verkefni þar sem hönnunarhugsun hefur verið beitt, bæði á Íslandi og erlendis. Að sama skapi auðveldar þessi rammi mat á styrkleikum og áskorunum hönnunarhugsunar og varpar ljósi á mögulega þróun hennar í framtíðinni.

## 6 Umræður og lokaorð

Í máli viðmælenda sem rætt var við í þessari rannsókn mátti greina þætti sem fjallað hefur verið um í erlendum skrifum um hönnunarhugsun, svo sem skilning á þörfum notenda, sveigjanleika og skapandi lausnir. Þessi ávinningur á sér samsvörun í hugmyndunum um hluttekningu og hugmyndun sem fram koma í því fimm þrepa ferli sem Kelley (2016) setti fram um hönnunarhugsun og almennt má segja að niðurstöðurnar séu í góðu samræmi við þá mynd af hönnunarhugsun.

Í rannsókninni var lagt upp með eftirfarandi rannsóknarspurningu: „*Hvernig er hönnunarhugsun beitt við mismunandi aðstæður á Íslandi, og hvernig fellur beiting aðferðarinnar á Íslandi að straumum og stefnum á alþjóðlegum vettvangi.*“ Í viðtölunum komu í ljós sameiginleg þemu sem einkenndu nálgun og áherslu viðmælenda í beitingu aðferðarinnar. Flest þau verkefni sem rætt var um við viðmælendur teljast hafa heppnast vel og voru kostir hönnunarhugsunar í forgrunni þegar kom að því hvernig aðferðafræðin þótti styðja við samtal ólíkra hópa og stuðla að valdeflingu. Þó er rétt að geta þess að ekki þóttu öll verkefni hafa tekist jafnvel að mati viðmælenda. Þar sem hönnunarhugsun þótti síður hafa leitt til ávinnings var það rakið til þess að samtali og sérstaklega valdeflingu var ábótavant, þar sem innlegg frá tilteknum hópum í ferlið jók á tilfinningu annarra hópa um að þeir hafi ekki haft sambærileg tækifæri til innleggs. Að einhverju leyti má einnig rekja vandkvæðin til óvissu um ferlið og togstreitu um markmið og inntak.

Verkefnin voru unnin við töluvert mismunandi aðstæður, en höfundar greindu þó ekki sérstök mynstur í því hvernig þessar ytri aðstæður hefðu áhrif á það hvernig hönnunarhugsun var beitt. Aftur á móti mátti greina að viðhorf og bakgrunnur þeirra aðila sem leiddu verkefnin hefðu áhrif á beitingu aðferðarinnar og áherslur. Þar mátti sjá ákveðna samsvörun við þær bylgjur hönnunarhugsunar sem höfundar hafa dregið fram. Viðmælendur með formlegan hönnunarbakgrunn, sem samsvara mætti fyrstu bylgjunni, voru líklegir til að leggja áherslu á hlutverk hönnunarhugsunar í draga fram mismunandi upplýsingar og frá ólíkum aðilum sem tengdust verkefnunum. Í þeim tilvikum var ekki endi-

lega um fastar tímaáætlanir að ræða heldur voru aðferðirnar notaðar lauslega og mótuð-ust eftir því sem verkefnum miðaði áfram. Slík nálgun á mesta skírskotun við þemað um samtalið og valdeflingum, en í minna mæli við þemað um óvissuna.

Aðra bylgjuna mætti tengja við viðmælendur sem ekki hafa formlega hönnunarbakgrunn en hafa tileinkað sér aðferðina til viðbótar við aðra menntun. Hjá þeim mátti greina áherslu á notkun aðferðarinnar til að takast á við og eyða óvissu í nýsköpunarferlum. Í þeim tilvikum var frekar um fastmótaðar tímaáætlanir að ræða og skýrari ferla. Hjá einstökum viðmælendum mátti þó oft sjá meira en eina nálgun, sem er í samræmi við að bylgjurnar hafa ekki ýtt hver annarri til hliðar, heldur byggt hver ofan á aðra. Að þessu leyti er skýrt að þeir þættir sem einkenna beitingu hönnunarhugsunar á alþjóðavettvangi virðast einnig hafa áhrif á Íslandi.

Þegar kemur að því að meta orsakir óvissu og togstreitu er einnig áhugavert að velta fyrir sér að hve miklu leyti þær eru alþjóðlegar og að hve miklu leyti þær eru staðbundnar. Ósætti hönnuða hefur komið fram í erlendum rannsóknum, svo sem hjá Walters (2011), en einnig kom fram það viðhorf að lítil meðvitund um aðferðir hönnunar á Íslandi hafi áhrif. Eins og fram kom að ofan gefa gögn þó ekki til kynna að Ísland skeri sig úr á afgerandi máta hvað það varðar, þar sem hlutfall fólks sem starfar við hönnun (e. design professionals) er 2,5% af vinnuaflinu, sem er það hæsta á Norðurlöndum (Nordic Design Resource 2018). Á móti kemur að hlutfall þeirra úr þessum hópi sem hefur formlega hönnunarmenntun er lægra en á öðrum Norðurlöndum að Finnlandi undanskildu, eða 62%.

Þessi rannsókn er innlegg í aukinn skilning á hönnunarhugsun, og hafa verið sett fram tiltekin mynstur og ályktanir sem dregnar voru af greiningu á viðtölum og heimildum. Þar sem þau mynstur sem hér eru sett fram voru ekki komin fram þegar viðtöl voru tekin, voru þau eðli málsins samkvæmt ekki borin undir viðmælendur og því liggur afstaða viðmælenda til þeirra ekki fyrir. Þetta er að hluta til eðlislægur eiginleiki rannsókna sem snúa að kenningasmíð (e. theory building) frekar en kenningaprófunum (e. theory testing), en varpar ljósi á að ákjósanlegt væri að fylgja rannsókninni eftir og sannreyna þessi mynstur frekar, hvort sem er með eiginlegum eða megindlegum aðferðum.

Það væri auk þess æskilegt að gera kerfisbundnari rannsókn á hlutverki hönnunar í þróunarverkefnum á Íslandi. Þótt þessi rannsókn sé ítarlegasta viðtalarannsókn á notkun hönnunarhugsunar hér á landi sem höfundum er kunnugt um, var ekki lagt skipulagt mat á það við leit að verkefnum hversu stórt hlutfall slíkra verkefna hefði fundist. Megindleg rannsókn sem innihéldi slíkt mat væri gagnleg viðbót við þekkingu á hönnunarhugsun. Þar væri áhugavert viðfangsefni að skoða með hvaða hætti fyrirtæki telja sig nýta sér hönnun og aðferðir hönnunar eða hönnunarhugsunar í starfsemi sinni, viðhorf til mikilvægis hönnunar og hvort virk notkun á aðferðum hönnunar skili sér í fjárhagslegum ávinningi fyrir fyrirtæki og aukinni verðmætasköpun. Þá væri áhugavert að gera rannsókn á því hvernig stórfyrirtæki starfa að nýsköpun í dag og að hve miklu leyti þeirra aðferðir eru í samræmi við eða frábrugðnar aðferðum hönnunarhugsunar.

Það er von höfunda að sú nálgun sem hér hefur verið sett fram verði þáttur í að auka skilning og áframhaldandi rannsóknir á aðferðum hönnunarhugsunar hér á landi. Þrátt fyrir að notkun hönnunar og meðvitund um hana séu að aukast eru ýmis tækifæri til að nýta hana frekar við verðmætasköpun á breiðum vettvangi, bæði innan íslenskrar stjórn-sýslu og á vettvangi atvinnulífsins. Ekki síst er það mikilvægt í ljósi þeirrar áherslu sem lögð er á slíka notkun í nágrannalöndum, og sem líklegt er að aukist frekar á næstu árum.

## Heimildir

- Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti og Mennta- og menningarmálaráðuneyti (2014). *Hönnunarstefna 2014-2017. Hönnun sem drifkraftur til framtíðar*. <http://www.honnunarmidstod.is/media/PDF/honnunarstefna.pdf>
- Berkowitz, M. (1987). Product shape as a design innovation strategy. *Journal of Product Innovation Management*, 4(4), 274-283.
- Blaga, O. M., Vasilescu, L., & Chereches, R. M. (2018). Use and effectiveness of behavioural economics in interventions for lifestyle risk factors of non-communicable diseases: a systematic review with policy implications. *Perspectives in public health*, 138(2), 100-110.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper Collins.
- Bucciarelli, L. L. (1988). An ethnographic perspective on engineering design. *Design studies*, 9(3), 159-168.
- Bucciarelli, L. (1994). *Designing Engineers*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.
- Cheshire, I. (2015). Forewords. *Waste to Wealth. The Circular Economy Advantage*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, x-xi.
- Cooper, R., Junginger, S. og Lockwood, T. (2010). Design thinking and Design Management: A Research Practice Perspective. Í Lockwood, T. (ritstjóri), *Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value* (bls. 57-64). New York: Allworth Press.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking. Understanding how Designers Think and Work*. London: Bloomsbury Academic.
- Dam, R. og Siang, T. (2017). *5 Stages in the Design Thinking Process*. Interaction Design Foundation. Sótt af: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- Danska utanríkisráðuneytið (2017). Competitive through Danish Design. *Invest in Denmark*. Sótt af <http://www.investindk.com/Clusters/Design>
- Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design Studies*, 32(6), 521-532.
- Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2012). Design for Growth and Prosperity. Report and Recommendations of the European Leadership Board. *European Design Innovation Initiative*. Helsinki: Unigrafia. Sótt af: [https://www.szttnh.gov.hu/sites/default/files/design-for-growth-and-prosperity-report\\_en.pdf](https://www.szttnh.gov.hu/sites/default/files/design-for-growth-and-prosperity-report_en.pdf)
- Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2013). *Implementing an Action Plan for Design-Driven Innovation*. Sótt af: <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/13203/attachments/1/translations>
- Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2016). *Design for Enterprises. A tool for SMEs development*. Sótt af: <http://www.designforenterprises.eu/>
- Glaser, B. G. (1965). The constant comparative method of qualitative analysis. *Social problems*, 12(4), 436-445.
- Glaser, B. G. (2001). *The Grounded Theory Perspective: Conceptualization Contrasted with Description*. Mill Valley, Ca.: Sociology Press.
- Glaser, B. G., og Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*. Bern: Huber.
- Helga Lára Halldórsdóttir (2014). *Er íslenska ullin vanmetin auðlind?: Tækifæri í breyttri framleiðslu*. BA-ritgerð við Listaháskóla Íslands.
- Hoo Na, J., Choi, Y., Walters, A., Lam, B., Green, S. (2017). Creating a Tool for Measuring the Social Value of Design. *The Design Journal*, 20(sup1), 1662-1672.
- Huppatz, D.J. (2015). Revisiting Herbert Simon's „Science of Design“. *Design Issues*, 31(2), 29-40.
- Kelley, T. (2016). *The Art of Innovation. Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm*. London: Profile Books.
- Kelley, T. (2005). *The Ten Faces of Innovation*. New York: Doubleday.
- Kotler, P., og Alexander Rath, G. (1984). Design: A powerful but neglected strategic tool. *Journal of business strategy*, 5(2), 16-21.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford university press.
- Lacy, P. og Rutqvist, J. (2015). *Waste to Wealth. The Circular Economy Advantage*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Lawson, B. (1983). *How designers think*. London: Butterworth Architecture.
- Liedtka, J., King, A. og Bennett, K. (2013). *Solving Problems with Design Thinking. 10 Stories of What Works*. New York: Columbia University Press.
- Liedtka, J., Salzman, R. og Azer, D. (2017). *Design Thinking for the Greater Good. Innovation in the social sector*. New York: Columbia University Press.
- Lockwood, T. (2010). *Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value*. New York: Allworth Press.
- Martin, R. (2009). *The Design of Business. Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*. Boston: Harvard Business Press.
- McDonough, W. og Brungaurt, M. (2002). *Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things*. New York: North Point Press.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Fransisco: John Wiley & Sons.

- Nixon, N. (2016). *Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond*. New York: Bloomsbury Publishing.
- Nordic Design Resource (2018). *Nordic Design Resource Country Profile*. Sótt af: <http://nordicdesignresource.com/>
- Pauli, G. (2010). *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Taos: Paradigm Publication.
- PubMed (2017). *Medline trend: automated yearly statistics of PubMed results for any query*. Sótt af: <http://dan.corlan.net/medline-trend.html>
- Rieple, A. (2016). Theoretical Context for Strategic Design. Í Nixon, N. (ritstjóri), *Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond* (bls. 3-21). New York: Bloomsbury Publishing.
- Rittel, H. & Webber, M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169.
- Roy, Robin (1993). Case studies of creativity in innovative product development. *Design Studies*, 14(4), pp. 423–443.
- Sigrún Thorlacius (2014). Óplægður akur : samvinna hönnuða og framleiðenda. Óútgefin BA-ritgerð við Lista-háskóla Íslands. Sótt af: <http://hdl.handle.net/1946/22186>
- Simon, H. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Tonkinwise, C. (2011). A taste for practices: Unrepressing style in design thinking. *Design Studies*. 32(6), 533-545.
- van Reine, P. (2017). The culture of design thinking for innovation. *Journal of Innovation Management*. 5(2), 56-80.
- Verganti, R. (2009). *Design-Driven Innovation. Changing the Rules of Competition and Radically Innovating What Things Mean*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Verganti, R. (2016). *Overcrowded. Designing Meaningful Products in a World Awash with Ideas*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Urbinati, A., Chiaroni, D., & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of Cleaner Production*, 168, 487-498.
- Walters, H. (2011). "Design Thinking" Isn't a Miracle Cure, but Here's How It Helps. *CO.DESIGN. Fast Company Inc*. Sótt af: <https://www.fastcodesign.com/1663480/design-thinking-isnt-a-miracle-cure-but-heres-how-it-helps>
- Webster, K. (2016). *The Circular Economy: A Wealth of Flows*. London: Ellen MacArthur Foundation Publishing.
- Wilcox, S. (2016). Framing the Problem: Design Research. Í Nixon, N. (ritstjóri), *Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond* (bls. 65-90). New York: Bloomsbury Publishing.